COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 17 JUILLET 1843.

PRÉSIDENCE DE M. DUMAS.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

Une ampliation de l'ordonnance royale qui confirme l'élection de M. Binet à la place devenue vacante par suite du décès de M. *Lacroix*, est transmise à l'Académie par M. *le Ministre de l'Instruction publique*.

Après avoir donné lecture de cette ordonnance, M. le Président invite M. *Binet* à prendre place parmi ses confrères.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Mémoire sur la résolution d'une classe d'équations numériques; par* M. Libri. (Extrait.)

« Tous les géomètres connaissent la méthode ingénieuse à l'aide de laquelle M. Gauss, au début de sa carrière scientifique, a pu résoudre l'équation d'où dépend la division en parties égales de la circonférence. Cette mémorable découverte fixa, dès le principe, l'attention de Lagrange, qui, dans les Notes à la seconde édition du *Traité de la Résolution des équations numériques*, montra comment on pouvait déduire des principes généraux qu'il avait déjà posés la résolution des équations à deux termes. Dans un Mémoire sur la Théorie des nombres, que j'eus l'honneur de présenter en 1825 à l'Académie, et dont, sur le rapport de MM. Fourier,

Ampère et Cauchy, elle ordonna l'insertion dans le *Recueil des Savants étrangers*, j'ai donné une formule qui permet de former directement les coefficients de l'équation auxiliaire, et qui établit un rapport, que d'habiles géomètres ont cru digne de remarque [*], entre le nombre de solutions de certaines congruences et les coefficients dont on vient de parler. Après avoir ainsi rattaché à ma théorie générale des congruences la résolution des équations à deux termes, j'ai dû m'occuper d'un problème que M. Gauss avait proposé, et qui depuis plus de vingt ans restait sans solution. Dans la dernière section de ses admirables *Disquisitiones arithmeticæ*, cet illustre analyste avait dit qu'il pouvait traiter l'équation d'où dépend la division de la lemniscate par une méthode analogue à celle qu'il avait employée avec tant de succès pour la division de la circonférence. Un tel énoncé était de nature à exciter vivement l'attention des géomètres; mais comme Lagrange, qui s'était occupé des équations résolues par M. Gauss, n'avait pas donné de méthode pour traiter les équations relatives à la lemniscate, on paraissait devoir en conclure que ce sujet renfermait de grandes difficultés. En considérant ces équations sous leur forme la plus simple et la plus élémentaire, je suis parvenu à les résoudre par des considérations analogues à celles que Lagrange avait employées pour traiter les équations à deux termes. La même méthode m'a permis de résoudre généralement les équations dont les racines, à l'exemple de celles des équations relatives à la division du cercle et de la lemniscate, se déduisent toutes, par un moyen uniforme et répété, d'une quelconque d'entre elles. Depuis l'époque où le Mémoire qui contient mes recherches sur cette matière a été publié, j'ai repris ce sujet et je l'ai notablement étendu. J'ai montré qu'on pouvait appliquer ces principes à beaucoup d'autres équations que je n'avais pas considérées d'abord, et j'ai donné pour la formation des coefficients de l'équation auxiliaire une formule analogue à celle que j'avais déjà appliquée aux équations à deux termes, et qui la comprend. Cette généralisation de la relation que j'avais découverte précédemment forme la base des recherches que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie. Je donne ici, en abrégé, la démonstration de cette proposition fondamentale qui offre de nombreuses applications à la théorie des équations comme à la théorie des nombres. Elle m'a conduit à considérer un nouveau genre de congruences et d'équations indéterminées, dans lesquelles les indices des opérations sont des inconnues qu'il s'agit de déterminer d'après certaines conditions auxquelles il faut satisfaire en nombres entiers.

---

[*] Dans ses belles *Recherches sur la Théorie des nombres*, M. Lebesgue a fait de nombreuses applications de cette formule, qu'il appelle à plusieurs reprises *très-remarquable*.

» Étant donnée l'équation à deux termes $x^n - 1 = 0$, on sait que si n est un nombre premier de la forme $ap + 1$, on pourra toujours décomposer l'équation

$$x^{n-1} + x^{n-2} + \ldots + x + 1 = 0$$

en a équations du degré p, à l'aide d'une équation du degré a. Nous avons prouvé ailleurs [*] que si l'on appelle A, B, C, ..., R les a racines de cette équation auxiliaire, et si l'on exprime respectivement par N_1, N_2, ..., N_{a-1} le nombre des solutions des congruences

$$(1) \quad \begin{cases} x^a + 1 \equiv 0 \pmod{n}, \quad x^a + y^a + 1 \equiv 0 \pmod{n}, \ldots \\ x^a + y^a + \ldots + z^a + 1 \equiv 0 \pmod{n}, \end{cases}$$

on pourra former les coefficients de l'équation auxiliaire, à l'aide des équations

$$(2) \quad \begin{cases} 1 + A + B + C + \ldots + R = 0, \\ nN_1 = n + A(1 + aA) + B(1 + aB) + \ldots + R(1 + aR), \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ nN_{a-1} = n^{a-1} + A(1 + aA)^{a-1} + B(1 + aB)^{a-1} + \ldots + R(1 + aR)^{a-1}, \end{cases}$$

qui contiennent toutes des fonctions symétriques des racines A, B, C, ..., R.

» On peut former, d'une manière analogue, les fonctions symétriques des racines de l'équation auxiliaire dans un cas beaucoup plus général. Supposons que, dans l'équation

$$X = x^{n-1} + \alpha x^{n-2} + \beta x^{n-3} + \ldots + \varepsilon = 0,$$

où n est un nombre premier, ou non premier, de la forme $ap + 1$, les $n - 1$ racines puissent toutes s'exprimer, de la même manière, les unes par les autres, et que, si l'on appelle $r_1, r_2, r_3, \ldots, r_{n-1}$ ces $n - 1$ racines, on ait

$$r_2 = \varphi_1(r_1), \quad r_3 = \varphi_1(r_2), \ldots \quad r_{n-1} = \varphi_1(r_{n-2}), \quad r_1 = \varphi_1(r_{n-1}).$$

Faisons, pour abréger,

$$r_3 = \varphi_1(\varphi_1(r_1)) = \varphi_2(r_1), \quad r_4 = \varphi_1(r_3) = \varphi_1(\varphi_2(r_1)) = \varphi_3(r_1),$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$r_{n-1} = \varphi_{n-2}(r_1), \quad r_1 = \varphi_{n-1}(r_1);$$

[*] Voyez mes *Mémoires de Mathématiques et de Physique*, Florence, 1829, in-4°, tome Ier, p. 120 et suivantes.

il est évident que $n-1$ étant toujours égal à ap, on pourra décomposer la suite des racines de l'équation $X=0$,

$$\varphi_1(r_1),\quad \varphi_2(r_1),\ldots\quad \varphi_{n-1}(r_1),$$

en a périodes composées de p termes de cette manière,

$$(3)\qquad \left\{\begin{array}{llll} \varphi_1(r_1), & \varphi_{a+1}(r_1), & \varphi_{2a+1}(r_1),\ldots & \varphi_{a(p-1)+1}(r_1),\\ \varphi_2(r_1), & \varphi_{a+2}(r_1), & \varphi_{2a+2}(r_1),\ldots & \varphi_{a(p-1)+2}(r_1),\\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots\\ \varphi_a(r_1), & \varphi_{2a}(r_1), & \varphi_{3a}(r_1),\ldots & \varphi_{ap}(r_1). \end{array}\right.$$

Si actuellement, dans l'équation $X=0$, on prend une racine quelconque $\varphi_t(r_1)$, et si l'on forme la période

$$(4)\qquad \varphi_t(r_1),\quad \varphi_{t+a}(r_1),\quad \varphi_{t+2a}(r_1),\ldots,\quad \varphi_{t+(p-1)a}(r_1),$$

il est clair que l'on obtiendra identiquement, mais dans un ordre quelconque, tous les termes d'une des séries (3), et précisément de la série dans laquelle se trouve comprise la racine $\varphi_t(r_1)$.

» Il résulte de là que si l'on considère la série

$$n_1=\varphi_1(r_1)\sum_{x=0}^{x=p}\varphi_{ax+1}(r_1)+\varphi_2(r_1)\sum_{x=0}^{x=p}\varphi_{ax+2}(r_1)+\ldots+\varphi_{n-1}(r_1)\sum_{x=0}^{x=p}\varphi_{ax+n-1}(r_1),$$

on pourra la décomposer en a périodes de cette manière

$$n_1=\left\{\begin{array}{l} \quad[\varphi_1(r_1)+\varphi_{a+1}(r_1)+\ldots+\varphi_{a(p-1)+1}(r_1)]^2\\ +[\varphi_2(r_1)+\varphi_{a+2}(r_1)+\ldots+\varphi_{a(p-1)+2}(r_1)]^2\\ \ldots\\ +[\varphi_a(r_1)+\varphi_{2a}(r_1)+\ldots+\varphi_{ap}(r_1)]^2, \end{array}\right.$$

et que si l'on considère successivement les séries

$$n_2=\varphi_1(r_1)\sum_{x=0}^{x=p}\varphi_{ax+1}(r_1)\sum_{y=0}^{y=p}\varphi_{ay+1}(r_1)+\varphi_2(r_1)\sum_{x=0}^{x=p}\varphi_{ax+2}(r_1)\sum_{y=0}^{y=p}\varphi_{ay+2}(r_1)\ldots,$$

. . . .

$$n_{a-1}=\left\{\begin{array}{l} \quad\varphi_1(r_1)\sum_{x=0}^{x=p}\varphi_{ax+1}(r_1)\sum_{y=0}^{y=p}\varphi_{ay+1}(r_1)\sum_{z=0}^{z=p}\varphi_{az+1}(r_1)\ldots\\ +\varphi_2(r_1)\sum_{x=0}^{x=p}\varphi_{ax+2}(r_1)\sum_{y=0}^{y=p}\varphi_{ay+2}(r_1)\sum_{z=0}^{z=p}\varphi_{ay+1}(r_1)\ldots\\ +\ldots \end{array}\right.$$

on pourra les mettre sous la forme

$$n_2 = \left\{ \begin{array}{l} [\varphi_1(r_1) + \varphi_{a+1}(r_1) + \ldots + \varphi_{a(p-1)+1}(r_1)]^3 \\ + [\varphi_2(r_1) + \varphi_{a+2}(r_1) + \ldots + \varphi_{a(p-1)+2}(r_1)]^3 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ + [\varphi_a(r_1) + \varphi_{2a}(r_1)' + \ldots + \varphi_{ap}(r_1)^3, \end{array} \right.$$

. . . .

$$n_{a-1} = \left\{ \begin{array}{l} [\varphi_1(r_1) + \varphi_{a+1}(r_1) + \ldots + \varphi_{a(p-1)+1}(r_1)]^{a-1} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ [\varphi_a(r_1) + \varphi_{2a}(r_1) + \ldots + \varphi_{ap}(r_1)]^{a-1}. \end{array} \right.$$

» En ajoutant à ces $a - 1$ équations, l'équation connue

$$\varphi_1(r_1) + \varphi_2(r_1) + \ldots + \varphi_{n-1}(r_1) = -\alpha,$$

il est évident que toutes les fois que l'on pourra déterminer les quantités $n_1, n_2, \ldots, n_{a-1}$, on connaîtra les coefficients de l'équation auxiliaire qui a pour racines les a périodes

$$\begin{array}{l} \varphi_1(r_1) \ldots + \varphi_{a(p-1)+1}(r_1), \\ \varphi_2(r_1) \ldots + \varphi_{a(p-1)+2}(r_1), \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \varphi_a(r_1) \ldots + \varphi_{ap}(r_1). \end{array}$$

Actuellement, si l'on considère l'équation

$$n_\nu = \left\{ \begin{array}{l} \varphi_1(r_1) \sum_{x=0}^{x=p} \varphi_{ax+1}(r_1) \sum_{y=0}^{y=p} \varphi_{ay+1}(r_1) \ldots \sum_{u=0}^{u=p} \varphi_{au+1}(r_1) \\ + \varphi_2(r_1) \sum_{x=0}^{x=p} \varphi_{ax+2}(r_1) \sum_{y=0}^{y=p} \varphi_{ay+1}(r_1) \ldots \sum_{u=0}^{u=p} \varphi_{au+1}(r_2) \\ + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{array} \right.$$

(où ν est un nombre entier quelconque moindre que a), il est clair que l'on aura aussi

$$n_\nu = \sum_{x=0}^{x=p} \sum_{y=0}^{y=p} \ldots \sum_{u=0}^{u=p} \left\{ \begin{array}{l} \varphi_1(r_1)\varphi_{ax+1}(r_1)\varphi_{ay+1}(r_1)\ldots\varphi_{au+1}(r_1) \\ + \varphi_2(r_1)\varphi_{ax+2}(r_1)\varphi_{ay+2}(r_1)\ldots\varphi_{au+2}(r_1) \\ + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{array} \right\};$$

et comme l'on a

$$\varphi_1(r_1) = r_2, \quad \varphi_{ax+1}(r_1) = \varphi_{ax}(r_2),$$
$$\varphi_{ay+1}(r_1) = \varphi_{ay}(r_2), \ldots \text{ etc.},$$
$$\varphi_2(r_1) = r_3, \quad \varphi_{ax+2}(r_1) = \varphi_{ax}(r_3), \ldots, \text{ etc.},$$

il en résulte que n_v sera une fonction symétrique des racines de l'équation $X=0$, et pourra être déterminée directement. Les quantités $n_1, n_2, \ldots, n_{a-1}$ étant connues, les coefficients de l'équation auxiliaire qui sert à la résolution de l'équation $X = 0$ seront aussi déterminés directement par une méthode analogue à celle que nous avions employée précédemment pour former l'équation auxiliaire dans le cas de l'équation à deux termes. Les formules que nous venons d'exposer se rapprocheraient davantage de celles d'où nous avions tiré la résolution de l'équation $\frac{x^n - 1}{x - 1} = 0$, si, au lieu d'employer les solutions des congruences (1) pour former les équations (2), nous nous étions servi des racines primitives. Il est à peine nécessaire d'ajouter que si l'on égale à zéro les facteurs dans lesquels se décompose l'équation $X = 0$, les nouvelles équations qu'on obtient ainsi peuvent être traitées par une méthode analogue à celle qui conduit à la résolution de l'équation $X = 0$. »

ANATOMIE COMPARÉE. — *Deuxième supplément au Mémoire sur les dents des musaraignes et autres mammifères; par* M. **Duvernoy** (1).

« Le paragraphe troisième de mon Mémoire sur les dents des *musaraignes*, etc., est consacré à la description du *bulbe* ou du *noyau pulpeux*.

» J'exprime, au commencement de ce paragraphe, que chaque dent simple, dont il est l'organe producteur, du moins pour *la substance dentaire principale* ou *l'ivoire*, lui doit sa forme et ses dimensions. J'ajoute que dans les dents des musaraignes, qui sont très-favorables pour étudier les rapports de forme entre le bulbe et la dent, on voit cet organe à travers l'émail et l'ivoire, répéter en dedans la forme extérieure de cette dent. Relativement à sa structure et à ses fonctions, j'ajoute que « *ce bulbe se compose de deux parties* » *distinctes, ayant chacune une fonction particulière :*

» L'une, en rapport immédiat avec les vaisseaux sanguins et les nerfs qui » la pénètrent, est une sorte de follicule, dont les parois sécrètent et versent » dans la cavité de ce follicule, ou du noyau pulpeux, les matériaux de la » substance tubuleuse; c'est à la fois l'organe préparateur et le réservoir de » ces matériaux.

» L'autre partie du bulbe, qui enveloppe la première, est le *canevas de la*

(1) Voir le tome XV des *Comptes rendus*.

» *substance tubuleuse* de la dent, lequel se durcit à mesure que *les tubes* » *capillaires dont il se compose* reçoivent en abondance les matériaux » préparés par l'organe sécréteur de ce bulbe.»

» Cet exposé est sans doute assez clair, assez précis pour que l'on puisse facilement comparer ma manière de voir sur la *nature organique du noyau pulpeux et sur ses fonctions*, avec ce qu'en ont publié mes prédécesseurs dans cette carrière.

» Cependant, ayant pu reprendre mes études sur ce sujet intéressant, malgré la fatigue et les altérations que celles de l'an dernier ont produites sur ma vue, je suis à même de développer cette doctrine et de la démontrer par de nouvelles préparations et de nouveaux dessins.

» Nul doute que MM. Owen et Nasmyth n'aient abandonné les premiers la doctrine de la formation de l'ivoire par transsudation des couches successives de sels calcaires à la surface du bulbe, lesquelles auraient été sécrétées par ce bulbe et moulées par sa surface.

» Nul doute encore que c'est à Rau (1), cité par l'honorable rapporteur du travail de M. Nasmyth, que l'on pourrait faire remonter la doctrine de la formation de l'ivoire par transsudation ou par sécrétion d'une membrane. Cette membrane, selon cet auteur, serait purement glanduleuse.

» C'est dans la cavité située entre sa duplicature, que les orifices excréteurs des glandes dont elle se compose versent les couches successives du suc dentifrice. (*Thèse* XVI) (2).

» Il est même très-remarquable que Rau n'hésite pas de supposer que ce même organe de sécrétion peut produire successivement la substance dentaire principale et l'émail, cette partie que le célèbre Malpighi, ajoute-t-il, appelle *l'enveloppe extérieure de la dent*.

» La manière dont il explique cette différence de produit, par la compression des glandes de la membrane extérieure, prouve du moins, à ce qu'il me semble, qu'il comprenait, par cette désignation, la capsule dentaire, et que

---

(1) Dissertatio inauguralis de ortu et regeneratione dentium, quam examini subjecit *J. Jac. Rau*, ad diem 11 maii. Lugduni-Batavorum, 1694.

(2) Vasa uno eodemque ordine alveolas ingrediuntur, in ipsis membranam constituant mere glandulosam; hæc rursus duas efformat lamellas uni eidem usui destinatas, scilicet dum separant e sanguine succum dentifricum.

Hanc membranam primam dentium statuo rudimentum, quæ basis dentis formam obtinens, succum dentifricum ab ea separatum inter suas lamellas, sive duplicaturam recipit, ubi in lamellam tenuissimam basim dentis describentem coagulatur. (Thesis XVI.)

ce bulbe était pour lui la duplicature de cette membrane extérieure (*Thèse* XVIIe) (1).

» Rau n'ayant pas, selon toute probabilité, de microscope comme Leeuwenhoeck, ne rechercha pas la structure de ce suc dentaire coagulé et déposé, par couches successives, entre la duplicature de la poche membraneuse et glanduleuse qui le sécrète.

» Il ne paraît rien savoir de la découverte de Leeuweehoeck, faite à Delffe et si près de Leyde, seize années auparavant; cela tiendrait-il au peu de crédit qu'avaient, à cette époque, les observations microscopiques?

» La *partie superficielle du bulbe dentaire,* en contact avec les parois de la cavité qui le renferme, se compose, dans ma manière de voir, de l'origine des tubes membraneux qui constituent le canevas de l'ivoire; c'est l'organe de transformation du bulbe.

» On voit ces tubes former comme une frange autour du bulbe, lorsqu'on prépare une tranche de celui-ci, dans un bulbe d'incisive de rongeur, où cet organe est toujours en activité.

» L'ivoire ne se composerait que de ces tubes durcis ou de leurs divisions; à peine existe-t-il entre eux, selon moi, une légère couche de substance intermédiaire, que leurs parois auraient transsudée. Cette substance intermédiaire, qui paraît en plus grande proportion dans les parties de l'ivoire les plus anciennes, en même temps que les troncs vasculaires y semblent moins nombreux, tirerait son origine de ces troncs ou de ces tubes, et de leurs ramifications.

» Les uns et les autres s'y trouvent durcis et pétrifiés si complétement, que leurs parois ont disparu et qu'il n'y a plus de différence dans leur densité, dans celle de leur contenu, ni dans celle de la légère couche de sels calcaires qui a pu transsuder de leurs parois, ni enfin dans celle des tubes les plus rapprochés et remplis également de sels calcaires.

» Toutes ces parties, ainsi durcies et pénétrées de sels calcaires, ne forment plus, en apparence, qu'un tissu homogène, ou à peu près.

» Telle est la dernière conclusion que je crois pouvoir tirer, d'un côté, de l'étude de la partie superficielle du bulbe, que je regarde comme le seul organe de transformation de ce bulbe; d'un autre côté, de l'observation de l'ivoire dans sa structure intime et des différences que présentent les tubes

---

(1) Voir le tome XV, p. 1066 et 1067 des *Comptes rendus,* où M. le rapporteur du Mémoire de M. Nasmyth cite textuellement cette *Thèse* XVIIe.

dont il se compose, dans leur aspect, leur nombre et les intervalles qui les séparent, suivant les parties d'une même dent où on les observe, et suivant qu'on choisit pour ses observations des dents anciennes ou récentes.

» Quant à l'organe de *sécrétion*, qui formerait la partie centrale de ce noyau pulpeux, mes dernières observations, faites postérieurement à mes lectures du mois d'août et du mois de septembre dernier, d'après des préparations que M. le docteur Maissiat a continué d'exécuter, à ma prière, selon mes vues et sous mes yeux, avec une grande perfection, m'ont confirmé dans l'idée que cette partie est en effet un *follicule*, ainsi que je l'avais exprimé, mais un follicule très-multiple et très-compliqué.

» Pour mieux étudier cette partie glanduleuse du bulbe dentaire, j'ai cru devoir choisir de préférence les incisives des rongeurs chez lesquels ce bulbe est constamment en activité.

» Des tranches minces, fraîches ou desséchées de ce bulbe m'ont fait voir un grand nombre de petits corps pyriformes, ovales, anguleux, ronds, ayant des filets ou des tubes qui partent en rayonnant de leurs angles ou de leurs parties aiguës, quand leur contour en présente, et qui se joignent par des filets à d'autres de ces corps. On dirait voir, dans quelques cas, des corpuscules osseux, du moins pour la forme (1); dans d'autres, ce sont des apparences de petites poches rondes ou pyriformes. Souvent leur ensemble se présente comme un réseau à mailles et à cordons très-irréguliers et très-inégaux.

» Mes observations à ce sujet ont beaucoup de conformité avec celles de MM. Owen et Nasmyth, répétées et confirmées par l'honorable rapporteur du travail de ce dernier anatomiste.

» C'est dans ce tissu glanduleux que pénètrent les vaisseaux sanguins, qui lui apportent le fluide nourricier ou les matériaux de sa sécrétion, et que viennent se diviser les nerfs qui animent cet organe et le rendent si sensible dans l'état anormal. Je ne puis décider si ces filets ou tubes de l'organe glanduleux se continuent directement avec les tubes que nous avons dit former comme des franges à la surface du bulbe et constituer le canevas de l'ivoire, ou l'organe de transformation du bulbe; mais je suis porté à le croire, et

---

(1) Qui se changent sans doute, avec le temps, en ces granulations blanches, ayant en quelque sorte l'apparence de grains de fécule, que j'ai signalées dans le bulbe d'une incisive de lapin. (*Comptes rendus*, t. XV, p. 275.)

j'avoue qu'il est très-difficile de démontrer les limites entre l'organe de sécrétion et celui de transformation du bulbe.

» En revoyant, après cette étude du bulbe dentaire des incisives de rongeurs, le bulbe des musaraignes, je lui ai trouvé la même complication organique; celui des molaires de ruminants (*veau, chevreau, agneau*) ne m'a pas montré de différence essentielle.

» Cette doctrine diffère, à ce qu'il me semble, de celles des anatomistes ou des physiologistes qui m'ont précédé, sous le double point de vue, 1° de la *composition* et de la *transformation du bulbe*, 2° et de la *composition de l'ivoire*.

» L'*ivoire*, ou la substance dentaire principale, se composerait originairement, je le répète, de tubes ou de vaisseaux calcigères, et il n'y aurait de *substance intermédiaire* qu'après la pétrification complète d'une partie de ces tubes, qui disparaîtraient successivement à mesure de cette entière pétrification. Le *bulbe* n'aurait que la partie superficielle qui serait destinée à se transformer en ivoire et en formerait le canevas tubulé. Sa partie centrale, véritable organe de sécrétion et non de transformation, ne se changerait jamais en ivoire.

» Elle se pétrifie cependant quelquefois, mais alors son tissu reproduit en partie, et d'une manière plus ou moins évidente, son organisation première. On peut, entre autres, l'observer dans la petite incisive supérieure de lapin ou de lièvre, qui est située derrière la grande. Le bulbe de cette petite incisive se durcit ou se pétrifie de très-bonne heure, et limite, par cette transformation, l'accroissement de cette dent.

» On y remarque encore assez bien les filets et les follicules qui constituent l'organisation de ce bulbe dans l'état frais.

» Cette petite incisive nous a offert une autre singularité très-remarquable; c'est qu'au lieu de n'avoir d'émail que du côté supérieur, comme la grande incisive dans la même espèce et celles de tous les autres rongeurs, elle en a encore du côté opposé.

» On voit encore cette sorte de pétrification du bulbe dans les défenses de morse, ainsi que je l'ai observé et consigné dans la seconde édition des *Leçons d'anatomie comparée* (1).

» Ma manière de comprendre et d'expliquer la formation de l'ivoire s'accorde avec celle de MM. Owen et Nasmyth, en ce que je considère le

---

(1) Tom. IV, pag. 204 et 209.

bulbe, ainsi que ces anatomistes, comme un organe de transformation qui doit se changer en ivoire; mais elle s'en écarte immédiatement en ceci, que le bulbe tout entier ne se transformerait pas en ivoire, et qu'il n'y aurait que le canevas de cette substance, composant la partie extérieure du bulbe, qui subirait cette transformation.

» Un autre point essentiel de divergence entre ma manière de voir et celle de M. Nasmyth, c'est que cet anatomiste ne reconnaît dans le bulbe et dans l'ivoire qu'un tissu aréolaire et qu'il nie l'existence des tubes de Leeuwenhoeck, ou des canaux, dans cette dernière substance.

» Cette *lacune* dans le travail de M. Nasmyth, signalée avec cette expression, par M. le rapporteur, est, il me le semble du moins, de la plus grande importance. En effet, s'il est prouvé par l'inspection même des préparations de M. Nasmyth (1), que l'ivoire se compose de tubes ou de canaux plus ou moins ramifiés, ayant leurs parois propres; si les préparations que je puis soumettre à MM. les Commissaires de l'Académie, le démontrent de la manière la plus indubitable, il faut en conclure que M. Nasmyth n'a pas reconnu *la véritable structure de l'ivoire, ou du moins la partie la plus essentielle*, selon nous, de cette structure.

» Quant à la portion intervasculaire de l'ivoire, que les uns regardent comme une substance homogène, amorphe; dans laquelle les canaux se creuseraient comme des lacunes, d'après une autre opinion; qui serait au contraire, selon M. Nasmyth, essentiellement composée de cellules et d'un tissu aréolaire, analogue à celui du bulbe; ce n'est pour moi, ainsi que je viens de l'exposer, qu'une dépendance de la partie vasculaire de l'ivoire, laquelle est composée de ramifications les plus fines des canaux de cette substance, et d'une partie de ceux-ci, qui ont subi les premiers la pétrification.

» J'ai cependant vu, dans quelques cas, ainsi que je l'annonce déjà dans mon premier travail, vers la surface de l'ivoire seulement, et conséquemment dans sa portion la plus ancienne, une apparence de tissu aréolaire avec de petites granulations ou de petites taches noires irrégulières. Dans les préparations vues par transparence, à un grossissement de 200 à 300 diamètres, ce tissu aréolaire est un réseau vasculaire très-fin, et je suis tenté de regarder ces taches irrégulières noires, comme des débris de la membrane qui limite de ce côté la substance de l'ivoire. Je suis loin de les regarder comme les analogues des cellules osseuses. Dans une préparation d'incisive de cheval, ou

---

(1) *Comptes rendus*, t. XV, p. 1060.

l'on peut étudier, comme l'a fait M. Retzius, ces taches près de la surface de l'ivoire, et simultanément les cellules osseuses du cément, on peut voir la différence qui existe entre la forme et la disposition assez régulière de celles-ci, leur grandeur relative, et la forme, la disposition irrégulière et la petitesse relative de ces apparences de taches.

» Je ne reviendrai pas ici sur ce que j'ai dit du *cément* et de sa formation. Je crois l'avoir envisagé sous un point de vue tout nouveau, d'après des faits incontestables, faciles à observer et que j'ai eu le bonheur de découvrir.

» La présence des corpuscules osseux de Deutsh, qui caractérisent cette substance, ainsi que celle des os, et que M. Retzius considère comme des cellules ou des capsules, rendent indubitable la structure en partie celluleuse du cément.

» Quant à l'émail et à sa composition celluleuse, j'avais dit, dans ma seconde lecture à l'Académie : « Je suis bien tenté de regarder avec M. Retzius, » les molécules, souvent de forme évidemment cubique, dans des séries » composant un prisme ou une fibre d'émail, comme formées d'une petite » poche membraneuse contenant la substance inorganique de l'émail; *et je* » *comparerais volontiers ces petites capsules aux cellules de l'épiderme* (1). »

» J'ai dû être très-flatté que M. le rapporteur ait également proposé ces mêmes analogies, sous forme de questions.

» Au reste, j'aurai l'occasion, dans la suite de mes recherches, qui sont loin d'être terminées, de revenir sur ces divers points de structure de l'ivoire, de l'émail et du cément.

» Je dirai seulement, au sujet de l'émail, que cette substance, ainsi que je l'ai déjà exprimé dans mon précédent travail, est loin de se présenter sous un seul et même aspect, même dans les dents d'une seule espèce; que cet aspect varie suivant les coupes et les portions de dents où on l'observe; qu'il varie surtout jusqu'à un certain point d'une espèce à l'autre, et bien davantage encore d'une classe à l'autre.

» L'ivoire et l'émail ne passent pas insensiblement de l'une dans l'autre, comme l'a prétendu Rau, pour expliquer leur formation successive par une seule et même membrane. Il y a, le plus souvent, des limites bien tranchées entre ces deux substances.

» D'autres fois on voit, ainsi que je l'ai dit dans mon premier travail, « les » tubes de la substance principale ou leurs dernières divisions, se continuer

---

(1) *Comptes rendus*, t. XV, p. 308.

» dans l'émail et se perdre entre les fibres, en formant comme des appa-
» rences de franges (1). »

» Nous avons des préparations où l'apparence tubuleuse de l'émail est telle, qu'on serait tenté de croire que ces tubes prétendus sont la continuation de ceux de l'ivoire, s'ils n'avaient pas une toute autre direction.

» Ces observations prouvent qu'il faut encore les multiplier beaucoup, au moyen de préparations on ne peut plus variées, pour arriver à la connaissance de vérités incontestables sur la structure et le développement des dents. J'espère pouvoir y contribuer pour ma part, en persévérant dans mes recherches, avec le secours des belles préparations que M. le docteur Maissiat voudra bien continuer d'exécuter à ma prière, d'après des vues qui me sont propres.

» Quelque éloge qu'aient mérité, de la part de M. le rapporteur, les préparations de M. Nasmyth, je ne puis que répéter aujourd'hui ce que j'ai déjà dit le 18 août dernier à mon honorable collègue, après qu'il m'eut permis d'étudier avec lui les vingt-sept préparations de M. Nasmyth, qu'il avait alors entre les mains : celles de M. le docteur Maissiat sont incontestablement supérieures, et me paraissent plus propres à faire bien juger de la structure intime de chacune des substances dentaires, sans parler des rapports des dents avec les mâchoires qu'elles démontrent et qui ne sont pas indiqués dans les préparations de M. Nasmyth.

» Je désire vivement que MM. les Commissaires de l'Académie veuillent bien incessamment en juger, ainsi que de l'ensemble de mon travail.

» N'ayant d'autre but que la connaissance de la vérité, qui seule peut fonder et avancer la science, si j'avais le malheur de m'écarter du chemin qui y conduit, je serais heureux que mes honorables collègues voulussent bien m'y ramener. »

MÉMOIRES LUS.

PHYSIOLOGIE. — *Études physiologiques sur la menstruation; par* M. Raciborsky. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Serres, Breschet, Velpeau.)

L'auteur résume lui-même dans les termes suivants les résultats auxquels l'ont conduit les recherches qui font l'objet de son Mémoire :

« 1°. La menstruation est une fonction étroitement liée avec les ovaires

(1) *Comptes rendus*, t. XV, p. 307.

et subordonnée à certains états des follicules de Graaf. Formés à partir de la première année de la vie, quelquefois même un peu avant la naissance des jeunes filles, les follicules de Graaf croissent progressivement en nombre et en volume, et, selon le degré de la puissance vitale primitive et la nature des conditions hygiéniques à l'influence desquelles se trouvent exposées les premières années de la vie, ils arrivent tôt ou tard à une certaine période qui coïncide avec l'apparition des signes extérieurs de la puberté et la première menstruation.

» D'un autre côté, aussitôt que les follicules de Graaf sont atrophiés, la menstruation cesse. Cette cessation a lieu non-seulement après l'atrophie physiologique qui caractérise l'âge critique, mais aussi après l'ablation des ovaires ou certains états morbides qui intéressent plus ou moins profondément les follicules de Graaf.

» 2°. A chaque époque menstruelle, un follicule vient former une saillie à la surface de l'ovaire, où il subit ensuite une rupture et se vide de son contenu sans qu'il y ait besoin pour cela, comme le prétendaient Graaf et Haller, d'aucune excitation vénérienne préalable.

» 3°. L'hémorragie menstruelle paraît être le résultat de la congestion sanguine des organes génitaux internes qui accompagne le plus haut degré de développement des follicules.

» 4°. La rupture des follicules ne paraît s'opérer ordinairement qu'à la fin des époques menstruelles.

» 5°. Les caractères anatomiques d'un follicule déchiré aux époques des règles ressemblent tout à fait à ceux qui ont été décrits par les physiologistes sous le nom de *corpus luteum*, après la fécondation.

» 6°. La couleur des parties qui résultent de la déchirure du follicule étant susceptible de varier, on devrait supprimer la dénomination de *corpus luteum* qui n'est basée que sur ce seul caractère.

» 7°. Chaque follicule déchiré tend à disparaître pour faire place à de nouveaux follicules.

» 8°. La disparition des follicules déchirés s'effectue graduellement à l'aide de la rétraction de l'enveloppe externe de l'ovaire, proportionnée à la résorption du caillot central qu'on rencontre constamment dans la cavité du follicule après sa déchirure.

» 9°. Les maladies ont la faculté d'arrêter le développement des follicules, et c'est dans cet arrêt de développement qu'il faut chercher la véritable cause de l'aménorrhée qui survient dans le cours de certaines affections.

» 10°. D'après l'aspect seul de l'intérieur des ovaires, on peut déjà dé-

terminer si la personne est morte d'une affection aiguë ou chronique et si elle était bien ou mal réglée dans les derniers mois de sa vie.

» 11°. Enfin les ovaires ne fonctionnent point alternativement, et il n'y a pas d'ordre régulier pour la maturité des follicules de deux ovaires. »

CHIMIE. — *Recherches sur la composition chimique du thé; par* M. EUG. PÉLIGOT. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Thenard, Boussingault, Payen.)

« On sait que les produits les plus remarquables qu'on ait signalés dans le thé sont : 1° le tanin; 2° une huile essentielle à laquelle il doit son arome et qui a une grande influence sur son prix commercial; 3° une substance très-riche en azote, cristallisable, *la théine,* qu'on rencontre également dans le café (on la désigne souvent sous le nom de *caféine*), et qui existe aussi dans le *guarana,* médicament fort recherché par les Brésiliens.

» Indépendamment de ces trois corps, M. Mulder a extrait du thé onze substances qui sont d'ailleurs celles qui entrent dans la composition de toutes les feuilles. Ce même chimiste a trouvé dans les diverses sortes de thés de Chine et de Java une quantité de théine un peu moindre de $\frac{1}{2}$ pour 100 de leur poids.

» M. le docteur Steinhouse, dans un travail récent, a trouvé dans 100 parties de thé de 1,27 à 0,98 de théine.

» Rien n'étant plus important pour l'histoire chimique et physiologique du thé que la connaissance exacte des principes azotés qu'il contient, j'ai d'abord déterminé l'azote total contenu dans cette feuille, cherchant ainsi un guide sûr pour isoler ensuite les matières entre lesquelles cet azote se trouve réparti.

» En dosant l'azote à l'état de gaz, par le procédé de M. Dumas, j'ai obtenu les nombres suivants :

Thé pekoé	6,58	azote dans 100 de thé desséché à 110 degrés.
poudre à canon..	6,15	
souchong	6,15	
assam	5,10	

» Cette proportion d'azote est beaucoup plus considérable que celle qui a été constatée dans aucun des végétaux analysés jusqu'à ce jour. Or on sait que le rapport de cet élément a été déterminé par M. Boussingault pour la plupart des plantes fourragères, et par le même académicien et M. Payen pour un très-grand nombre de végétaux employés comme engrais.

» Ces premiers essais dévoilent donc dans le thé l'existence de 20 à 30 pour 100 de matières azotées, tandis que les analyses antérieures n'en portent pas la proportion à plus de 3 à 4 centièmes; j'ai cherché successivement ces matières dans les produits de la feuille solubles dans l'eau bouillante, dans les produits que l'eau ne dissout pas et dans chacune des substances qu'on peut séparer, soit de cette infusion, soit de cette feuille épuisée : ainsi j'ai procédé par élimination, et j'étais constamment guidé, dans cette recherche, par la quantité d'azote contenue dans ces produits, pris dans leur ensemble et isolément.

» J'ai dû déterminer d'abord la proportion des produits solubles que le thé cède à l'eau bouillante. J'ai opéré sur vingt-sept sortes de thés, en tenant compte de l'eau que la feuille contient déjà, soit que sa dessiccation en Chine n'ait pas été complète, soit qu'elle ait absorbé pendant ou après son transport une certaine quantité d'eau atmosphérique; j'ai trouvé que les thés verts contiennent, en moyenne, 10, et les thés noirs 8 pour 100 d'eau.

» La proportion des produits solubles dans l'eau chaude varie très-notablement et dépend surtout de l'âge de la feuille qui est plus jeune, et, par suite, moins ligneuse dans le thé vert que dans le thé noir. Je donne dans mon Mémoire les nombres qui expriment cette proportion pour chaque sorte de thé; en moyenne, j'ai retiré :

De 100 parties des thés noirs secs...........	43,2	parties solubles dans l'eau bouillante.
des thés verts secs...........	47,1	*id.*
des thés noirs pris dans leur état commercial...............	38,4	*id.*
des thés verts dans le même état.	43,4	*id.*

» Lorsqu'on évapore à siccité une infusion de thé, il reste un résidu brun-chocolat qui, lorsqu'il provient du thé vert poudre à canon, contient 4,35 d'azote dans 100 parties.

» Le même résidu, fourni par le thé noir souchong, renferme 4,70 d'azote pour 100.

» Ces quantités considérables d'azote appartiennent-elles à plusieurs principes de l'infusion ou seulement à la théine, qui est la seule matière azotée qu'on y ait signalée? Je me suis d'abord attaché à résoudre cette question : comme le dosage de la théine est une opération difficile, cette substance étant à la fois soluble dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther, et n'étant précipitable par aucun réactif, le tanin excepté, j'ai d'abord cherché si les autres substances qu'on peut séparer de l'infusion de thé contiennent de l'azote.

» Le sous-acétate de plomb précipite de cette infusion la moitié environ des principes solubles qu'elle renferme. Le précipité, qui est jaune plus ou moins foncé, selon qu'il provient du thé noir ou du thé vert, contient toute la matière colorante, tout le tanin et un acide particulier qui donne un sel insoluble d'un jaune chamois avec le sous-acétate de plomb; je n'ai pas encore terminé l'examen de cet acide.

» J'ai constaté que ce précipité complexe ne renferme qu'une quantité insignifiante d'azote. C'est donc dans la partie de l'infusion non précipitable qu'il faut chercher les substances qui renferment cet élément.

» Pour doser la théine, M. Mulder évapore l'infusion avec de la magnésie caustique, et traite le résidu par l'éther qui ne dissout que la théine. En modifiant ce procédé, qui reste encore très-imparfait pour plusieurs motifs que j'ai indiqués dans mon Mémoire, j'ai retiré les quantités suivantes de théine de 100 parties de

thé hyson	2,40
autre	2,56
mélange à parties égales de poudre à canon, de hyson, d'impérial, de caper et de kekoe	2,70
poudre à canon	4,1
autre	3,5

» Ces quantités sont beaucoup plus fortes que celles qui ont été obtenues tant par M. Mulder que par M. Steinhouse; elles sont néanmoins insuffisantes pour représenter à l'état de théine tout l'azote de l'infusion; car la composition de la théine étant représentée par la formule $C^8H^{10}Az^2O^2$, et cette substance contenant 29,0 pour 100 d'azote, le thé poudre à canon doit renfermer 7,4 et le souchong 6,5 de théine dans 100 parties de ces thés pris dans leur état ordinaire, si aucune autre matière azotée n'accompagne la théine dans la dissolution.

» Au moyen du procédé très-simple que je vais indiquer, je suis arrivé à constater une proportion de théine plus considérable que celle que j'avais d'abord obtenue. On ajoute à l'infusion de thé chaude du sous-acétate de plomb, puis de l'ammoniaque; dans la liqueur, séparée par filtration du précipité qui se forme, on fait passer un courant d'acide sulfhydrique, et on évapore à une douce chaleur la liqueur débarrassée du sulfure de plomb; on obtient par son refroidissement une abondante cristallisation de théine, et une eau-mère qui fournit de nouveaux cristaux par une évaporation ménagée. On purifie les premiers cristaux en les faisant cristalliser dans l'eau, et on se

sert de leur eau-mère pour dissoudre les seconds, de manière à avoir, par des cristallisations méthodiques, le moins d'eau-mère et le plus de cristaux qu'il est possible.

» En procédant ainsi, j'ai retiré de 50 grammes de thé poudre à canon, $1^{gr},92$ de théine cristallisée : soit 3,84 pour 100.

» Mais il reste un liquide sirupeux qui contient encore de la théine : j'ai dosé cette substance au moyen d'une dissolution titrée de tanin qui la précipite seule et, je crois, d'une manière complète, pourvu que la liqueur soit froide et exactement neutralisée par l'ammoniaque à mesure qu'on y verse le tanin.

» En ajoutant la nouvelle quantité de théine qu'on isole par ce réactif à celle qui a cristallisé, 100 parties de thé poudre à canon, pris dans son état ordinaire, ont fourni 5,84 de théine ; 100 parties du même thé, pris à l'état sec, ont fourni 6,21 de cette substance.

» Ces nombres se rapprochent beaucoup de ceux qu'on doit obtenir si la théine est la seule matière azotée contenue dans l'infusion ; néanmoins il reste encore 0,75 d'azote de disponible ; mais il faut remarquer que je n'ai pu obtenir qu'un minimum. Il est d'ailleurs possible qu'il y ait dans cette infusion des sels ammoniacaux, ou bien qu'une petite portion de théine ait été décomposée pendant l'évaporation de la liqueur, cette substance étant d'une altération très-facile, de même que les composés très-riches en azote auxquels elle ressemble par sa composition et ses propriétés.

» Quoi qu'il en soit à cet égard, on peut conclure de ces expériences : 1° que la théine est la principale matière azotée qui se trouve dans l'infusion de thé ; 2° qu'elle y existe en quantité beaucoup plus considérable qu'on ne l'avait admis jusqu'à ce jour.

» La portion du thé qui ne cède plus aucun principe soluble à l'eau bouillante contient, dans 100 parties séchées à 110 degrés, 4,46 d'azote pour le souchong, et 4,30 pour le thé poudre à canon.

» Ces quantités, ajoutées à celles de l'infusion, représentent à très-peu près l'azote que l'analyse a constaté dans la feuille entière.

» En faisant bouillir quelque temps les feuilles épuisées avec de l'eau contenant un dixième de leur poids de potasse, on obtient une liqueur brune qui fournit, par l'addition de l'acide sulfurique ou de l'acide acétique dilués, un précipité abondant, brun et floconneux, qui contient 8,45 d'azote pour 100 ; le produit d'une autre préparation a donné 9,93. L'alcool et l'éther enlèvent à ce précipité environ 30 pour 100 d'une substance verte qui paraît contenir un acide de nature grasse : ainsi traité, ce produit n'est pas encore pur, car

il est fortement coloré et il renferme de l'acide pectique : néanmoins celui qui contenait 8,45 d'azote a fourni 11,35 de cet élément après le traitement par l'alcool et l'éther. Quoique je ne sois pas arrivé à obtenir cette substance à l'état de pureté, je n'hésite pas à la considérer, d'après l'ensemble de ses caractères, comme identique avec la *caséine* du lait.

» Il est probable que ce corps se trouve dans la portion insoluble de la feuille en combinaison avec le tanin, et que la potasse agit en détruisant cette combinaison.

» La rencontre de cette matière dans le thé est un fait d'autant plus digne d'intérêt, qu'elle s'y trouve dans une très-forte proportion si, comme cela est vraisemblable, la majeure partie de l'azote contenu dans la feuille épuisée lui appartient. En admettant en effet, avec MM. Dumas et Cahours, 16 pour 100 d'azote dans la caséine, les feuilles épuisées ne contiendraient pas moins de 28 centièmes de cette matière : le thé, dans son état ordinaire, en renfermerait 14 à 15 pour 100.

» Il ne m'a pas été possible de séparer du thé toute cette caséine. J'ai retiré, dans une expérience, de 100 de feuilles épuisées, 35 du mélange dont j'ai parlé, contenant 8 à 10 pour 100 d'azote, ce qui représente 18 à 20 de caséine supposée pure; mais les feuilles, après deux traitements par la potasse, contenaient encore 2,73 d'azote pour 100 : cet azote, supposé à l'état de caséine, représente 5,7 de cette matière; de sorte qu'on arrive ainsi presque à la proportion indiquée par la détermination de l'azote.

» On voit, en résumant ces expériences, que le thé renferme une proportion d'azote tout à fait exceptionnelle; mais il faut se rappeler que cette feuille n'est pas prise dans son état naturel, et qu'elle nous arrive après avoir été, pour ainsi dire, manufacturée. On sait, en effet, qu'avant d'être livré à la consommation, le thé subit une torréfaction qui ramollit la feuille et qui permet d'en exprimer, au moyen de la pression exercée par les mains, un suc assez abondant, âcre et légèrement corrosif; la feuille est ensuite enroulée et desséchée plus ou moins rapidement, selon qu'il s'agit de la fabrication du thé vert ou de celle du thé noir. Or, il est possible que ce suc soit peu ou point azoté et que sa séparation augmente, par suite, la quantité d'azote qui reste dans la feuille. En déterminant celle qui se trouve dans les feuilles fraîches des arbres à thé cultivés aux portes de Paris dans les belles pépinières de MM. Cels, j'ai trouvé 4,37 d'azote pour 100 de thé desséché. Peut-être la différence du climat et de la culture suffit-elle pour produire ces variations.

» Je termine ce travail par quelques considérations sur l'emploi du thé considéré comme boisson et comme aliment. On ne peut nier, en présence

de la proportion d'azote renfermée dans cette feuille, et de l'existence de la caséine, que le thé soit un véritable aliment lorsqu'il est consommé dans son ensemble, avec ou sans infusion préalable, comme le consomment, assure-t-on, quelques populations indiennes.

» Ainsi on lit dans une lettre de Victor Jacquemont :

« Le thé vient à Cachemir par caravanes, au travers de la Tartarie chi-
» noise et du Thibet... On le prépare avec du lait, du beurre, du sel, et *un*
» *sel alcalin d'une saveur amère*... A Kanawer, on le fait d'une autre façon :
» on fait bouillir des feuilles pendant une heure ou deux, puis *on jette l'eau*
» et on accommode les feuilles avec du beurre rance, etc. » N'est-il pas évident que, dans la première préparation, l'emploi instinctif du sel alcalin a pour objet de dissoudre la caséine et de la faire entrer dans l'infusion, tandis que, dans la seconde, cette caséine reste et est consommée avec la feuille elle-même?

» Mais ce n'est pas ainsi qu'on prépare le thé chez les nations plus civilisées : doit-on admettre que son infusion faite avec peu de thé et beaucoup d'eau agit autrement que sur notre système nerveux en produisant une surexcitation qui peut tenir lieu, pendant un certain temps, de nourriture véritable? Peut-on la comparer à d'autres substances d'une incontestable efficacité comme aliment, au lait ou au bouillon de viande? Sans chercher à résoudre ces difficiles questions, j'ai déterminé quelques-uns des éléments qui doivent intervenir dans leur discussion; j'ai recherché notamment le poids et la nature des principes qui entrent dans l'infusion de thé telle qu'on la prépare habituellement pour boisson. Le thé n'est pas alors dépouillé de tous ses principes solubles; la feuille en conserve encore le tiers au moins de ce qu'elle cède à l'eau lorsqu'on la soumet à des lavages répétés; une infusion, par exemple, faite avec 20 grammes de thé poudre à canon et 1 litre d'eau, a fourni $6^{gr},33$ de produits solubles renfermant à peu près 1 gramme de théine. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *De l'action qu'exercent sur les végétaux les produits organiques ou inorganiques qui sont des poisons pour les animaux; par* M. **Bouchardat.** (Extrait.)

(Commissaires, MM. Boussingault, Payen, Rayer.)

« Les préparations arsenicales suivantes : acides arsénique, arsénieux, arséniates de potasse et de soude, à la dilution de un millième, empoisonnent les végétaux. Les sangsues, les poissons éprouvent l'action toxique de ces mêmes

dissolutions dont l'énergie à dose égale suit exactement l'énonciation que j'en ai faite. Dans une dissolution à un millième d'acide arsénique, les poissons succombent après trois quarts d'heure, ils résistent douze heures dans une dissolution d'acide arsénieux, vingt-quatre heures dans une dissolution d'arséniate de potasse, et enfin un petit poisson vécut six jours dans une dissolution contenant un millième d'arséniate de soude.

» Les rapprochements si nombreux qui existent entre les préparations arsenicales et les préparations antimoniales se trouvent encore fortifiés par les faits suivants :

» L'influence de l'émétique sur les plantes, sur les poissons et sur les annélides ressemble infiniment à celle des préparations arsenicales. L'action de ce sel est beaucoup moins énergique sur les poissons que celle de l'acide arsénique, mais elle est plus rapide et plus puissante à doses égales que celle de l'acide arsénieux, et à plus forte raison que celle de l'arséniate de soude.

» Les préparations mercurielles solubles nous ont offert des résultats bien dignes, selon nous, de fixer l'attention; elles doivent être considérées comme des poisons généraux : aucune plante, aucun animal (parmi ceux sur lesquels nous avons expérimenté) n'ont résisté à leur influence.

» Des dissolutions à un millième de bichlorure de mercure empoisonnent rapidement les plantes. Des sangsues, des poissons, plongés dans cette même dissolution, sont instantanément affectés et y périssent au bout de quelques minutes.

» L'action délétère des sels mercuriels est vraiment prodigieuse par rapport à la petitesse de la dose. Je vais en citer un exemple : 1 milligramme d'iodure de mercure fut dissous dans 1000 grammes d'eau à l'aide de 1 milligramme d'iodure de potassium. On y plongea quatre petits poissons : un meunier (*Cyprinus lobula*), un goujon (*Cyprinus gabio*), deux bouvières (*Cyprinus amarus*); après trois quarts d'heure ils paraissent notablement affectés. Le meunier et le goujon meurent après deux heures. Les deux bouvières résistent pendant plus de quatre heures, mais toutes leurs forces les ont abandonnées; elles stationnent presque sans mouvement à la surface du liquide, la tête haute; elles cessent de vivre dans la soirée.

» La proportion du sel mercuriel est tellement faible, un millionième, qu'elle échappe à nos réactifs, et la quantité que les poissons en absorbent est pondéralement inappréciable. Ceci devient plus remarquable si l'on se rappelle l'action comparée des arsenicaux. Un poisson a pu vivre six jours dans de l'eau contenant, par litre, 1 gramme d'arséniate de soude, et les

mêmes animaux succombent après quelques heures dans une dissolution renfermant également, par litre, 1 milligramme de biiodure de mercure.

» Ainsi, le biiodure de mercure est pour les poissons mille fois au moins plus vénéneux que l'arséniate de soude.

» J'ai fait des expériences pour comparer l'action délétère des divers composés mercuriels solubles; en voici les résultats :

» Le biiodure, rendu soluble à la faveur de l'iodure de potassium, est incomparablement plus énergique, à dose égale, que le bichlorure; le cyanure de mercure a une action toxique moins énergique que celle du bichlorure.

» Le nitrate d'argent est un poison très-puissant pour les plantes, pour les poissons et pour les annélides. Si l'on compare l'action du nitrate d'argent à celle du bichlorure ou du biiodure de mercure, on voit qu'à la dose d'un millième, le nitrate d'argent agit avec plus de rapidité et d'énergie; mais à la dose d'un cent-millième, le bichlorure et surtout le biiodure de mercure sont plus promptement et plus énergiquement vénéneux.

» Les chlorures d'or, le chlorure de platine, agissent encore avec beaucoup de force sur les plantes, sur les sangsues et sur les poissons; mais leur action est incomparablement moins prompte que celle du bichlorure de mercure et du nitrate d'argent.

» Le chlorure de platine est moins promptement mortel que le chlorure d'or.

» Tous les faits connus, toutes les expériences que je relate dans mon Mémoire, tendent à faire considérer les sels de cuivre solubles comme des poisons généraux moins énergiques que les sels solubles de mercure et d'argent; mais comme eux, à dose suffisante, ils n'épargnent aucun être organisé vivant.

» J'ai étudié avec le plus grand soin l'action des sels neutres les plus importants sur les plantes, les poissons et les sangsues; j'ai pu ainsi les classer nettement d'après l'énergie de leur action physiologique. Je vais énoncer les résultats principaux de ces observations.

» Les sulfates de soude et de magnésie se rapprochent singulièrement par rapport à leur action. L'innocuité des solutions de ces sels sur les poissons est fort remarquable : qu'il nous suffise de dire que ces animaux ont pu vivre plus de quarante-huit heures dans une solution contenant un vingtième de l'un ou l'autre de ces sels. Ce résultat paraîtra fort remarquable si l'on pense à la saveur et à la densité considérable de telles dissolutions, qui sont beaucoup plus chargées que l'eau de Sedlitz. Si la dose des sels est portée à un dixième, les poissons succombent après quatre heures. Les dissolutions

étendues des sulfates de soude et de magnésie exercent sur les plantes une action funeste à la longue, mais cela tient à une circonstance particulière : la plante absorbe incessamment la dissolution, l'eau s'évapore, le sel reste à l'état de concentration, et son action nuisible se fait alors sentir.

» Le sulfate de potasse diffère beaucoup, pour son activité, des sulfates de soude et de magnésie; des poissons périssent assez promptement dans des dissolutions qui n'en contiennent que un centième. Les plantes sont aussi plus vivement affectées par des dissolutions de ce sel que par les dissolutions des sulfates de soude et de magnésie. Ceci vient donner une grande vraisemblance aux cas d'empoisonnement déterminés par ce sel et qui ont été dernièrement rapportés.

» Des poissons d'eau douce vivent dans une solution contenant un centième de sel marin, mais ils périssent assez vite dans une dissolution à un cinquantième.

» Le chlorure de barium est un poison assez puissant pour les animaux les plus élevés dans la série, mais il n'en est point ainsi pour les plantes et pour les poissons: il m'est bien démontré qu'il est plus nuisible pour les végétaux que les sels de soude et de magnésie; mais il l'est infiniment moins que les sels de plomb solubles auxquels il a été assimilé par les expérimentateurs qui m'ont précédé. Des poissons vivent très-bien dans une solution à un millième de chlorure de barium, mais ils périssent après vingt-quatre heures dans une solution contenant un centième de ce sel.

» On sait que le chlorure de calcium est infiniment moins dangereux pour les animaux supérieurs que le chlorure de barium; chez les poissons, c'est le contraire qu'on observe : l'action de ces sels sur les plantes est peu différente. Des poissons périssent après vingt-deux heures de séjour dans une dissolution qui ne contient qu'un millième de chlorure de calcium.

» L'iodure de potassium, le prussiate de potasse, voilà deux sels qui, quoique très-éloignés des précédents sous le rapport de la constitution chimique, s'en rapprochent cependant par leur action sur les poissons: ainsi ces animaux peuvent vivre dans des dissolutions contenant un millième d'iodure de potassium ou de prussiate de potasse ; mais si on les plonge dans des dissolutions à un centième, ils résistent rarement plus de vingt-quatre heures.

» L'iodure de potassium et le prussiate de potasse sont beaucoup plus nuisibles aux plantes que les sels précédents , mais leur nocuité est parfaitement comparable, si bien que les deux sels doivent marcher absolument sur la même ligne.

» Les acides extrêmement étendus ont présenté à notre observation des résultats aussi neufs qu'inattendus. Tous les acides solubles, pour ainsi dire, ont une action analogue, mais le plus remarquable de tous est l'acide chlorhydrique.

» Des dissolutions ne contenant qu'un millième à peine d'acide chlorhydrique réel agissent sur les plantes avec la plus grande énergie, et d'une façon toute spéciale. Ce n'est point par l'action directe de l'acide que les plantes périssent, mais par la dissolution des spongioles et par une véritable interruption d'absorption. Les parties supérieures des plantes commencent à se flétrir, tandis que les branches immergées dans le liquide, et préservées par le corticule, conservent toute leur fraîcheur.

» Des poissons plongés dans de l'eau contenant un demi-millième d'acide chlorhydrique offrant à peine une réaction acide, sont vivement influencés; après dix minutes, leurs mouvements sont désordonnés et ils succombent au bout de trois quarts d'heure : l'examen anatomique des branchies nous a offert de très-remarquables altérations; elles ne sont plus rosées, mais pâles et ramollies : examinées au microscope, elles nous ont paru transformées en une véritable bouillie pultacée.

» L'action toxique si remarquable de l'acide chlorhrydique affaibli sur les plantes et sur les poissons peut trouver une explication satisfaisante; en effet, la vie cesse chez les poissons et chez les plantes parce que les spongioles et les branchies, n'étant point protégées par un épiderme ou du mucus, sont dissous par ce liquide comme l'est le tissu cellulaire ou musculaire : l'organe étant détruit, la fonction la plus importante se trouve interrompue, et la plante ou l'animal périt.

» La proportion d'acide peut encore être réduite, et l'action dissolvante et toxique peut encore être observée. Des poissons meurent au bout de six à huit heures dans des dissolutions ne contenant pas plus de deux dix-millièmes d'acide chlorhydrique : les branchies sont encore pâles, décolorées; leurs cellules superficielles sont détruites et converties en un enduit albumineux.

» Rien avant nos observations ne pouvait faire prévoir qu'une si faible proportion d'acide chlorhydrique aurait une influence si considérable sur les plantes et sur les animaux à branchies. On peut être déjà frappé d'un rapprochement singulier entre des êtres si différents : de nouveaux faits d'une grande valeur viendront bientôt donner plus d'importance à ce rapprochement.

» Je rapporte dans mon Mémoire les expériences détaillées qui établissent que les acides sulfurique, nitrique, phosphorique, oxalique, tartrique, citri-

que, acétique, formique, exercent une action analogue à celle de l'acide chlorhydrique; mais la dose doit être plus élevée.

» Les végétaux plongés par leurs racines dans de l'eau ne contenant à peine en dissolution un millième d'essence de moutarde périssent après vingt-quatre heures. Des sangsues y sont immédiatement affectées et succombent au bout de vingt-cinq minutes.

» Des poissons qu'on plonge dans cette dissolution y sont comme foudroyés; ils sont également influencés, et périssent après six heures dans une liqueur qui ne contient que un vingt-millième d'essence de moutarde.

» L'essence d'amandes amères, privée d'acide cyanhydrique, agit peut-être encore avec plus d'énergie et sur les plantes et sur les poissons. Des poissons placés dans une dissolution à un dix-millième ont des mouvements désordonnés après sept minutes, et ils périssent après une heure.

» Cette essence, privée d'acide cyanhydrique, agit certainement avec plus de puissance sur les plantes et les poissons que l'acide lui-même.

» L'huile essentielle d'anis vient au premier rang par rapport à la rapidité et à l'énergie de son action: deux gouttes dans un litre d'eau suffisent pour tuer un grand nombre de poissons.

» Les essences de gérofle, de cannelle, de valériane, de cajeput, de fleurs d'oranger, etc., s'en rapprochent beaucoup. La quantité pondérable qui suffit pour empoisonner les plantes ou les poissons est vraiment inappréciable.

» Les essences de térébenthine, de copahu, de citron, quoique extrêmement actives, le sont moins que les essences précédentes.

» Les plantes de menthes poivrées sont tuées comme les autres végétaux par l'essence de menthe.

» Le camphre agit sur les plantes et sur les poissons absolument comme les huiles essentielles; son énergie toxique est seulement trois ou quatre fois moins considérable.

» La créosote se rapproche infiniment des essences pour son action sur les plantes et les poissons; elle est plus active que les essences de térébenthine ou de citron, mais elle l'est moins que celle d'anis. Des poissons sont immédiatement affectés dans une dissolution à un millième; ils périssent après six heures dans une dissolution à un dix-millième.

» L'alcool, les éthers, doivent être rangés au nombre des substances qui empoisonnent assez vivement encore les poissons et les plantes, mais leur action est moins énergique que celle des huiles essentielles.

» Des poissons vivent dans de l'eau contenant cinq pour mille d'alcool, mais ils périssent lorsqu'on élève les proportions à 7,50 pour mille.

» L'éther sulfurique les tue assez vite à la dose de cinq pour mille; l'éther acétique est beaucoup plus énergique : il les empoisonne assez promptement à la dose de un millième.

» De tous les alcalis végétaux, c'est la strychnine qui vient au premier rang par rapport à son action toxique sur les animaux; il en est encore de même si l'on considère son action sur les plantes. Une dissolution à un deux-centième de chlorhydrate de strychnine a tué les plantes dans l'espace de cinq jours. J'ai recherché la strcyhnine dans les parties non submergées des tiges; je n'en ai trouvé aucune trace. Des poissons plongés dans une dissolution de chlorhydrate de strychnine à quatre dix-millionièmes sont immédiatement influencés, et après dix minutes ils ne donnent plus aucun signe de vie.

» Les observations de M. Magendie et celles de M. Andral ont montré que la brucine exerçait une action beaucoup plus faible sur les animaux supérieurs que la strychnine. Eh bien, sur les plantes et sur les poissons, cette action est loin de présenter des différences aussi remarquables; la brucine agit avec presque autant d'énergie que la strychnine : elle doit être placée évidemment au second rang, avant la vératrine, la morphine, etc.

» Les auteurs qui ont écrit sur l'action de la morphine ou de l'opium sur les végétaux sont loin d'être d'accord. J'ai fait avec ces poisons de nombreuses expériences sur la sensitive et sur d'autres plantes; elles établissent toutes que ce que l'on a dit touchant l'analogie de l'influence des narcotiques sur les animaux supérieurs et les plantes est imaginaire. Rien ne nous autorise à reconnaître pour vrai ce prétendu sommeil de la sensitive. Si la motilité diminue, cela tient, à n'en pas douter, à l'état de souffrance de la plante; ce qui est positif, c'est que les sels solubles de morphine, agissant sur les racines, éteignent la vie des spongioles, et arrêtent ainsi l'absorption : c'est la seule manière d'expliquer l'action nuisible de la morphine, car je n'ai pas retrouvé dans les parties supérieures des tiges une trace de morphine. La morphine agit sur les poissons avec infiniment moins d'activité que la strychnine, la brucine ou la vératrine. Des poissons ont vécu trois jours dans une dissolution contenant un millième de morphine.

» Un fait qui m'a paru fort remarquable, et qui semble paradoxal au premier abord, c'est qu'à poids égal, l'extrait d'opium agit avec infiniment plus d'énergie sur les plantes et sur les poissons que le chlorhydrate de morphine. Des poissons périssent au bout d'une heure dans une dissolution ne contenant

que un millième d'extrait d'opium, et ils succombent au bout de trois jours dans une dissolution à un dix-millième.

» Ce n'est pas la narcotine qui est cause de cette différence, car cette base organique, combinée avec l'acide chlorhydrique à la dose de un millième, ne nous a paru avoir aucune action fâcheuse sur les plantes et les poissons.

» Des poissons placés dans une dissolution contenant un millième de sulfate de quinine ne tardent pas à être affectés et à présenter des mouvements désordonnés; ils périssent après quatre ou six heures; dans une dissolution à quatre dix-millièmes, ils résistent trente-six heures.

» Des sangsues vivent dans une dissolution à un millième de sulfate de quinine, et ils périssent dans les vingt-quatre heures dans une dissolution à deux millièmes.

» J'ai été curieux de rapprocher l'action de la salicine de celle du sulfate de quinine; l'expérience m'a prouvé que la salicine n'exerce sur les plantes et sur les poissons qu'une action extrêmement faible. Des poissons vivent plusieurs jours dans une dissolution de salicine à un centième.

» Les principes actifs contenus dans l'aconit, le colchique, la staphysaigre, la cévadille, la coque du Levant, exercent sur les plantes et sur les poissons une action très-analogue; tous ces principes doivent être classés au nombre des poisons généraux assez énergiques.

» Les travaux de M. Flourens nous ont fait connaître l'action des principes actifs des solanées vireuses sur les animaux supérieurs. L'influence de ces mêmes agents sur les plantes a été singulièrement exagérée; mes expériences m'ont démontré que les extraits des solanées vireuses n'avaient qu'une action aussi lente que faible sur les végétaux et sur les poissons; il en est de même pour l'extrait de ciguë.

» J'ai essayé l'action sur les végétaux de plusieurs substances inertes ou peu actives, telles que: sucre, glucose, lactine, mannite, gomme, albumine, extraits de gentiane, de pissenlit, etc. A la dose de un millième, les substances désignées, lorsque leurs dissolutions sont renouvelées convenablement pour éviter toute altération, ne produisent aucun effet nuisible appréciable lorsqu'elles sont absorbées par les racines des plantes

» Si l'on augmente la proportion des substances dissoutes, et si on la porte successivement à un cinq centième, un centième, un cinquantième, un vingt-cinquième, un dixième, l'action nuisible est d'autant plus énergique que la solution est plus dense.

» Toutes ces substances agissent lentement; des plantes persistent des mois

entiers dans des solutions assez concentrées, mais elles se portent toujours beaucoup mieux dans l'eau pure.

» Les faits observés sur les poissons sont complétement d'accord avec ceux que nous venons d'énoncer : ces animaux vivent dans des dissolutions à un vingt-cinquième, soit de sucre, soit de glucose, soit de gomme, soit de mannite, mais ils souffrent et succombent après deux ou trois jours, dans des dissolutions à un dixième. La solution de gomme, malgré sa grande viscosité, est peut-être la plus innocente. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Observations météorologiques faites au Brésil, de 1837 à 1841; par* M. **Pissis.**

(Commissaires, MM. Arago, Duperrey.)

« Ce recueil est divisé en trois parties. La première ayant pour titre: *Observations thermométriques*, renferme, 1° celles de ces observations qui se rapportent aux températures atmosphériques de l'air considérées soit dans leurs variations diurnes ou annuelles, soit comme éléments propres à fournir les moyennes des mois ou de l'année; 2° la détermination de la température de la couche invariable, pour des points compris entre le vingtième et le vingt-troisième degré de latitude sud et placés à diverses hauteurs, depuis le niveau de la mer, jusque sur les cimes les plus élevées du Brésil; 3° l'action calorifique des rayons solaires à Bahia et à Rio de Janeiro, pour diverses époques de l'année.

» La seconde partie contient les mesures hygrométriques qui ont été prises dans le but de déterminer les variations qu'éprouve la quantité de vapeur aqueuse contenue dans l'air, pendant le cours d'une journée, ou en passant d'une saison à une autre, ainsi que des mesures comparatives de ces quantités pour des points placés à diverses hauteurs.

» Enfin, la troisième renferme diverses observations sur le climat des parties australes du Brésil, la saison des pluies, les vents dominants, et les orages. »

MÉDECINE. — *Mémoire sur les eaux minérales de Hombourg-ès-Monts; par* M. **E.-C. Trapp**, médecin des eaux et bains de Hombourg.

(Commissaires, MM. Breschet, Andral.)

MÉDECINE. — *Emploi de la compression avec douleur exercée sur les nerfs faciaux de la région parotidienne pour arrêter instantanément les tics douloureux et la migraine;* Note de M. **Ducros**.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

CORRESPONDANCE.

M. **Flourens** présente, au nom de l'auteur, M. **F. Gobby**, un ouvrage allemand concernant *l'influence qu'exercent les agents physiques les plus simples sur la force physique des populations* (voir au *Bulletin bibliographique*). M. Flourens est invité à faire de cet ouvrage l'objet d'un rapport verbal.

M. **Flourens** présente encore, au nom de M. **de Caligny**, le troisième volume des *OEuvres inédites du maréchal de Vauban*.

Parmi les opuscules dont se compose le volume, on remarque le Mémoire sur le canal du Languedoc et le Mémoire sur les constructions en général.

PHYSIOLOGIE. — *Sur le détachement et la fécondation des œufs humains et des œufs des mammifères* (1). (Extrait d'une Lettre de M. **Bischoff** à M. *Breschet*.)

« Heidelberg, 29 juin 1843.

» Dans deux écrits récents, publiés en langue allemande, *Histoire du développement des mammifères et de l'homme*, et *Histoire du développement de l'œuf du lapin*, dont j'espère présenter bientôt à l'Académie des Sciences la traduction française faite par M. Jourdan, j'ai cherché à déterminer plus exactement que ne l'avaient fait mes prédécesseurs l'époque précise du passage des œufs de l'ovaire dans l'oviducte chez les chiens et les lapins, détermination que mes recherches sur ces œufs me mettaient à même de faire. Je partais de ce point de vue assez généralement adopté, que la sortie des œufs de l'ovaire était la suite du coït et avait lieu pendant l'union des sexes ou quelque temps après. Je pensais pouvoir fixer que, chez le chien, cette sortie s'opère de vingt à vingt-quatre heures, et chez le lapin de neuf à dix heures après la copulation; car c'est pendant ce temps que le sperme parvient de l'utérus, où il arrive par l'éjaculation, jusqu'à l'ovaire. J'ai soutenu, d'après de nombreuses observations que je prends sous ma responsabilité, l'exactitude de cette opinion, qui diffère beaucoup de celles de mes prédé-

---

(1) Ueber Losloesung und Befruchtung der Eier der Saeugethiere und des Menschen.

cesseurs. Toutefois j'ai la conviction que, quelque exacte que soit cette manière de voir, elle n'est pas applicable à toutes les circonstances, et qu'elle doit subir une modification, qui montrera ce procédé sous son vrai jour.

» Je me permettrai d'abord de remarquer que, d'après des expériences et des faits connus, il n'existe chez presque aucune espèce animale une liaison *nécessaire* entre la sortie des œufs de l'ovaire et le coït ou la fécondation des œufs. Partout les œufs se développent et mûrissent chez la femelle et se détachent de l'ovaire et du corps de la mère, indépendamment de la participation du mâle. Dans un grand nombre de cas nous voyons que, d'après la marche naturelle, la fécondation des œufs par le mâle ne s'opère qu'après l'expulsion de ces œufs du corps de l'animal, ou simplement de l'ovaire. Dans beaucoup d'autres cas, quoique les œufs soient fécondés par le mâle dans le corps de la mère, nous savons que le développement, la maturation et le détachement de l'œuf chez ces animaux a souvent lieu sans copulation, bien qu'alors ces œufs ne soient pas susceptibles de développement ultérieur. Le coït et la fécondation, quant à la formation, à la maturation et à la sortie de l'œuf, sont choses accidentelles, tandis qu'ils sont de nécessité absolue pour le développement ultérieur.

» J'ai acquis la conviction maintenant qu'il en est exactement ainsi chez les mammifères, et sans aucun doute aussi dans l'espèce humaine, c'est-à-dire que les œufs viennent à maturité dans des périodes plus ou moins régulières et se détachent de l'ovaire indépendamment de l'accouplement, soit que celui-ci ait eu lieu, soit qu'il ait été empêché, par accident ou par toute autre cause.

» La répétition des expériences de Nuck, Haigthon, Blundell, Grasmeyer et d'autres, sur la ligature et l'extirpation de l'utérus et de l'oviducte sur des chiennes et des lapins, m'ont amené d'abord à cette idée. Je me suis convaincu, dans des essais nombreux et faits avec soin, qu'après la ligature et l'extirpation de l'utérus, si la trompe et l'ovaire restent intacts, les phénomènes de la génération s'opèrent invariablement, à l'exception du développement. Ces animaux entrent en chaleur, ils s'accouplent, les œufs mûrissent dans l'ovaire, se détachent; enfin les *corps jaunes,* bien connus, se forment dans l'ovaire, les œufs parviennent dans l'oviducte tout à fait comme chez les animaux non opérés; mais, n'étant pas fécondés, ces œufs ne se développent pas, et aucun des phénomènes de l'évolution embryonnaire ne se manifeste. Je publierai plus tard un exposé plus détaillé de mes recherches.

» J'ai trouvé en outre que, de même que les œufs se forment et mûrissent indépendamment de l'action du sperme, le sperme parcourt son chemin in-

dépendamment des œufs. Chez deux chiennes par exemple, je découvris, plusieurs jours après l'accouplement, des œufs détachés et fécondés, seulement dans l'une des trompes, tandis que sur l'autre ovaire il n'y avait ni gonflement des vésicules de Graaff, ni d'œufs ou ovules parvenus à une maturité suffisante pour se séparer de l'ovaire; mais on reconnaissait la présence du sperme dans la cavité de l'utérus, dans celle de la trompe de Fallope correspondante, et sur l'ovaire lui-même.

» J'ai pu me convaincre, en troisième lieu, que si l'on empêche l'accouplement chez des animaux en *chaleur*, comme par exemple chez des chiens ou des lapins, il s'opère vers l'ovaire les mêmes phénomènes que si l'accouplement avait eu lieu. Les vésicules de Graaff se gonflent, les œufs présentent tous les indices de la maturité pour quitter l'ovaire, la vésicule de Purkinje disparaît dans l'œuf même et dans l'ovaire, sous un épanchement de sang; enfin on aperçoit un *corps jaune* (*corpus luteum*) se développer. Je ne sais pas avec certitude si, dans ce cas, les vésicules de Graaff s'ouvrent, et si les œufs entrent dans l'oviducte, ou bien si les œufs se reforment, et sont résorbés, sous cet épanchement de sang, dans l'intérieur des vésicules de Graaff.

» En quatrième lieu, l'observation directe devant venir m'éclairer pour que toutes les expériences me parussent sous leur véritable jour, j'entretins, en la nourrissant bien, une chienne jeune et forte, qui n'avait jamais mis bas, et j'attendis l'époque de son entrée *en chaleur* pour l'examiner immédiatement après son premier accouplement, afin de m'assurer jusqu'où pénètre le sperme au moment de la copulation. L'animal était à la chaîne, sous une surveillance sévère, afin de rendre impossible toute erreur. Enfin les signes du rut parurent chez cette chienne; car, lorsque je la faisais sortir avec moi, les chiens la suivaient avec ardeur. Après quelques jours d'observation, je la fis couvrir en ma présence, le 11 juin de cette année, à deux heures après midi. La copulation dura un quart d'heure. Immédiatement après j'extirpai la corne gauche de l'utérus avec l'oviducte et l'ovaire du même côté à cette chienne vivante, et je fis une suture à la plaie. Lors de l'examen au microscope, auquel je procédai sur-le-champ, je trouvai que le sperme masculin avait pénétré jusqu'à l'angle supérieur de cette corne de l'utérus, et que les spermatozoaires s'agitaient du plus vif mouvement. Malgré un examen très-attentif, je ne découvris aucune trace de sperme dans la trompe; mais, à mon plus grand étonnement, les vésicules de Graaff, dans l'ovaire, étaient déjà ouvertes, les *corps jaunes* déjà très-prononcés; enfin je découvris *cinq œufs dans l'oviducte, avancés déjà de 55 millimètres à partir de*

son orifice abdominal. Le lendemain, vingt heures après l'expérience, je fis tuer la chienne. Je trouvai, en examinant les organes génitaux du côté droit qui n'avaient pas été intéressés par l'opération, les spermatozoaires encore dans un grand mouvement, non-seulement vers cette corne de l'*utérus,* mais encore vers un point *avancé de 6 millimètres environ dans le canal de l'oviducte.* De ce côté aussi l'ovaire présentait cinq *corps jaunes,* et je découvris, au milieu de l'oviducte, cinq œufs; mais il n'y avait pas de spermatozoaires autour des œufs, parce que, sans doute, ils n'étaient pas encore parvenus jusque-là, et par conséquent les œufs n'avaient pas été fécondés.

» Il résulte de cette observation que les œufs peuvent déjà se détacher, au sortir de l'ovaire chez les mammifères, avant l'accouplement, et entrer dans l'oviducte pour y être fécondés par le sperme. On ne saurait admettre, en effet, que les œufs se soient détachés au moment même de l'accouplement, car ils ne pouvaient pas parcourir, dans un si court laps de temps, un espace de 55 millimètres dans la trompe, et cela d'autant moins qu'on sait, ainsi que je l'ai démontré par de nombreuses expériences, que, pour parcourir tout l'oviducte, long de 13 à 16 centimètres, il leur faut plus de huit jours. Mais comment cela s'accorde-t-il avec les autres expériences, où j'ai trouvé, au bout de cinq, dix-huit, vingt, vingt-quatre heures après le premier accouplement, que les vésicules de Graaff étaient encore fermées, que les œufs y étaient encore renfermés, et que le sperme était parvenu, à divers degrés, dans la trompe et même jusqu'à l'ovaire? Tout cela s'explique très-clairement, si l'on reconnaît que l'accouplement ne détermine pas la sortie des œufs de l'ovaire. Les animaux entrent *en chaleur,* les œufs mûrissent et se détachent de l'ovaire; pendant ce temps les désirs vénériens portent à l'accouplement.

» Dans les rapports naturels, il est probable que les animaux satisfont ces désirs presque toujours avant la sortie des œufs de l'ovaire, et alors le sperme a le temps d'arriver jusqu'à l'ovaire avant que la séparation des œufs ait eu lieu. Mais si l'accouplement se trouve empêché ou si l'occasion de la copulation leur manque, les œufs poursuivent néanmoins, d'une manière indépendante, leur marche. Cependant ils peuvent encore être fécondés dans l'oviducte, du moins, à ce qu'il paraît, jusqu'à ce qu'ils soient parvenus au tiers inférieur de ce canal : c'est là en effet que doivent commencer les premiers phénomènes du véritable développement de l'œuf, c'est-à-dire la séparation du jaune en plusieurs compartiments. Il n'y a pas de doute pour moi que ce n'est qu'à cause de l'ancien préjugé, suivant lequel le détachement des œufs de l'ovaire ne s'opérait qu'après l'accouplement, que je ne suis pas arrivé plus tôt à la vérité.

» Parmi mes observations antérieures sur les chiennes, j'en trouve plusieurs dans lesquelles j'ai constaté que tandis que les œufs étaient entrés dans l'orifice de l'oviducte, je reconnaissais encore la présence de sperme seulement dans l'utérus ou dans la partie inférieure de la trompe, et nullement autour des œufs. Je croyais donc auparavant que les spermatozoaires, s'y trouvant en très-petit nombre, avaient échappé à mes yeux ou qu'ils avaient déjà disparu, tandis qu'à présent je ne doute pas que c'était là de ces cas où les œufs, s'étant détachés auparavant, étaient parvenus dans la trompe avant que le sperme ait eu le temps d'avancer assez loin dans l'oviducte. D'ailleurs, dans la plupart des cas, je n'ai vu les spermatozoaires sur les œufs que dans le tiers inférieur de l'oviducte; d'où résulte que vraisemblablement chez les chiens, la fécondation s'opère plus souvent dans cette partie de l'oviducte que dans sa partie supérieure ou dans l'ovaire; tandis que chez les lapins, les œufs se trouvent ordinairement déjà couverts de spermatozoaires dans la partie supérieure de ce canal, probablement parce que ces animaux permettent l'accouplement plus tôt, de manière que le sperme puisse parvenir jusqu'à l'ovaire avant le détachement des œufs.

» Qu'il me soit permis maintenant de faire remarquer que ma découverte s'applique de la manière la plus positive à l'espèce humaine et reçoit par là une nouvelle confirmation et un nouvel intérêt. Je crois pouvoir dire quelques mots ici sur la question si souvent agitée parmi les savants, à savoir, si les *corps jaunes* de l'ovaire sont toujours un signe d'une conception antérieure. Des nouvelles recherches et de la discussion sur ce sujet, il doit résulter la démonstration que ces *corps jaunes* peuvent se former sans avoir été précédés par l'accouplement et la conception. Aussi a-t-on déjà commencé à distinguer des *corps jaunes* en *vrais* et en *faux*. Montgomery, Robert Lee, Paterson et d'autres, ont présenté des indices de différence entre les *corps jaunes vrais* et *les corps jaunes faux*. En effet, je présume qu'on voudra donner ces indices comme des caractères suffisants pour établir ces distinctions, bien que je ne croie pas qu'il y ait un seul de ces caractères indiqués parmi tous ceux qui sont cités par ces savants, qui puisse servir sérieusement à établir cette distinction, ces simples données étant basées sur des idées fausses sur la formation des corps jaunes. Il est en outre connu que Robert Lee, Paterson, Gendrin, Négrier, etc., ont soutenu, se fondant sur des observations plus ou moins bien faites, que les menstrues, chez la femme, dépendent d'un gonflement et de l'ouverture d'une vésicule de Graaff, ouverture qui est suivie du développement d'un *corps jaune*. Je peux ajouter à ces observations quatre faits que j'ai observés moi-même sur des personnes jeunes

et vigoureuses qui avaient péri de mort violente peu de temps après leurs règles. J'ai trouvé chez elles des *corps jaunes*, récemment formés, résultant d'un épanchement de sang dans l'intérieur de la vésicule de Graaff.

» Cela étant constaté, je crois qu'il n'y a plus de différence admissible entre les menstrues de la femme et la période de *chaleur* ou le *rut* des animaux; l'une et l'autre dépendant d'une excitation périodique des organes génitaux, de la tuméfaction d'une vésicule de Graaff, enfin de la maturité et du détachement d'un œuf.

» Quant au désir vénérien, on a prétendu qu'il y avait une grande différence à établir, les animaux n'admettant la copulation que pendant le rut, tandis que les femmes l'évitent durant leurs règles. Mais cette différence n'est qu'apparente, car il est connu que les animaux repoussent toute copulation avant que la *chaleur* soit parvenue à un certain degré. Jusque-là l'animal est mal à son aise, triste, tout comme la femme pendant la durée de ses menstrues. Mais aussitôt que l'œuf est parvenu au degré de maturité qui lui permet de sortir de l'ovaire, les animaux désirent l'accouplement, et il est connu aussi que c'est immédiatement après leurs règles que les femmes conçoivent le plus facilement. Sous ce rapport, la femme est une des créatures les plus aptes à la fécondation, parce qu'elle offre plus souvent que la plupart des animaux la possibilité de la conception. Cependant, chez quelques animaux aussi, comme par exemple chez la vache, la maturité des œufs se répète toutes les quatre semaines; seulement chez celles-ci la copulation et la fécondation, en général, s'opèrent toujours, tandis qu'il n'en est pas de même chez la femme. Je sais bien que l'on professe que la copulation dans l'espèce humaine peut être féconde en tous temps et non-seulement immédiatement après les menstrues, quoique cela ne soit pas prouvé et même que ce soit contredit par les calculs qu'on fait journellement, du commencement de la grossesse, calculs qui se fondent sur la dernière époque menstruelle. Mais il peut y avoir des circonstances où néanmoins la fécondation a lieu dans l'intervalle de deux époques menstruelles. 1° L'union des sexes peut être féconde immédiatement avant les règles, mais alors on doit supposer que l'œuf était déjà au point de maturité qui permet la fécondation, lors de l'arrivée du sperme à l'ovaire. 2° L'œuf peut encore être susceptible de fécondation quelque temps après sa sortie de l'ovaire, ce qui probablement n'a lieu que pendant plusieurs jours. 3° Le sperme peut conserver sa force fécondante pendant quelque temps, lors de son séjour dans les organes génitaux de la femme. Du moins est-il certain que les spermatozoaires s'y meuvent pendant assez longtemps. 4° Enfin, il se pourrait que, par suite de l'excitation produite par

la copulation réitérée, un œuf parvînt à sa maturité avant le temps des menstrues, et qu'ainsi le coït pût le féconder. C'est peut-être pour cela que la première copulation est si souvent inféconde ou sans résultat.

» J'espère que par des recherches plus variées et plus nombreuses les physiologistes parviendront à démontrer que, dans tout le règne animal et dans l'espèce humaine également, la maturité et le détachement des œufs de l'ovaire obéissent à une certaine périodicité qui se manifeste à l'extérieur par les phénomènes de la *chaleur* ou par ceux des menstrues ; tandis que la copulation et la fécondation ne sont (considérées sous ce point de vue général) que des circonstances accidentelles. Si les œufs des mammifères et ceux de l'espèce humaine n'étaient pas si petits (un dixième, un vingtième de ligne), on aurait déjà observé ces œufs non fécondés à leur passage par l'oviducte, comme cela se voit tous les jours chez les oiseaux. Mais ces œufs étant d'un diamètre si minime et d'une nature si délicate, ils se dissolvent dans l'intérieur des organes génitaux féminins.

» Ces nouvelles découvertes sur la fécondation et sur le détachement des ovules me paraissant fort importantes, devant faciliter l'étude ultérieure des rapports physiologiques et pathologiques de la fécondation, et pouvant éclairer quelques parties de la médecine légale de la doctrine des grossesses extra-utérines, j'ai cru devoir m'empresser de vous en donner connaissance, afin que vous puissiez en faire part à l'Académie des Sciences. »

Observations diverses recueillies en Italie. (Extrait d'une Lettre de M. Gaultier de Claubry à M. *Dumas.*)

« 1°. Pendant quelques jours que j'ai passés à Turin, M. Plana m'a fait part d'une observation remarquable qu'il venait de faire et que nous avons vainement cherché à reproduire par suite du changement survenu dans le temps. Du 17 au 21 mai, M. Plana a remarqué au zénith des tourbillons énormes de graines voyageuses dont la présence était extrêmement facile à observer. Du 22 au 25 il a considérablement plu, ce dernier jour surtout, et de ce moment l'atmosphère paraît avoir été complétement purifiée; aussi pendant trois jours avons-nous ensuite vainement cherché à en apercevoir. Ces tourbillons de graines paraissaient provenir des Alpes.

» 2°. Le professeur Taddei avait déjà annoncé au congrès de Pise, en 1839, un travail sur l'*hématosine* dont il m'a communiqué les détails. Voici comment il obtient ce corps.

» Aussitôt que le sang s'est complétement coagulé, on fait égoutter le cruor

et on en sépare la fibrine à la manière ordinaire, en le malaxant sous un filet d'eau distillée, après l'avoir réuni dans un linge; on verse alors dans la liqueur une dissolution de carbonate de soude renfermant environ $\frac{1}{10}$ de sel en poids du caillot employé; on agite et on précipite la liqueur par du sulfate de cuivre en léger excès, on agite avec soin, et, après un repos de quelques heures, on jette le tout sur un filtre et on lave jusqu'à ce que la liqueur ne soit plus bleue.

» Le précipité séché à l'air ou à l'étuve est pulvérisé et traité à plusieurs reprises par l'éther sulfurique et l'alcool bouillant, pour en séparer les matières grasses; on dessèche de nouveau la poudre, qui offre une couche vert-brunâtre.

» Pour faciliter la pulvérisation de cette masse, quand on doit la traiter par ces véhicules, on l'échauffe doucement, ainsi que la matière dont on se sert.

» La masse résidu se compose d'*hématosine*, d'albumine que le professeur Taddei nomme *périglobulaire* (ou concourant à la formation des globules du sang et qui est très-différente de celle que renferme le sérum), d'une certaine quantité d'albumine du sérum, et de carbonate de cuivre, intimement mélangé, qui, s'interposant entre ces diverses substances, les rend facilement pénétrables aux véhicules employés.

» On submerge alors la poudre dans de l'acide sulfurique à 1,84 de densité, étendu de cinq fois son poids d'eau, en agitant continuellement; la masse prend une teinte rouge grenat et s'agglutine; on la jette sur un linge serré, on la fait égoutter, et on la comprime entre les mains. On la fait alors digérer dans de l'alcool à 34 degrés R., à la température ordinaire, en agitant de temps en temps, et on décante aussitôt que la liqueur a pris une teinte rouge vive, en renouvelant l'action tant que le véhicule se colore; il reste une masse blanche comme de la mie de pain, d'albumine périglobulaire et d'albumine du sérum.

» Après avoir décanté les liqueurs alcooliques, on y ajoute une solution de carbonate d'ammoniaque pour neutraliser le peu d'acide sulfurique qui aurait pu rester; on laisse déposer, on décante et on distille au tiers ou au quart; on achève l'évaporation dans une capsule jusqu'à ce que l'*hématosine* se dépose sur les parois sous forme de poudre, laissant une dissolution claire de sulfate ammoniaco-cuivrique.

» On lave l'hématosine avec de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique et ensuite avec de l'eau distillée, jusqu'à ce que la liqueur ne précipite plus l'argent.

» L'hématosine ainsi obtenue est noire quand elle est imprégnée d'eau, et

d'un rouge-brun violacé quand on l'a desséchée ; elle est douce au toucher, adhère fortement aux doigts et au papier : vue au microscope, elle n'offre aucune forme régulière.

» Elle est sans saveur, d'une légère odeur de transpiration, qui devient désagréable par la chaleur ; chauffée à la lampe à alcool, sur une feuille de platine, elle subit un commencement de fusion, s'allume et brûle avec une flamme assez claire ; dans une cornue, elle donne, avec beaucoup de carbonate d'ammoniaque, une huile d'une belle couleur rouge qui se fige par le refroidissement.

» L'hématosine n'est coagulée ni par la chaleur ni par les acides ; elle est *insoluble dans l'eau*, mais y devient *soluble* quand elle est mêlée à quelques sels neutres ; elle se dissout dans l'alcool et l'éther bouillant, mais on ne peut la dissoudre cependant en entier dans ces véhicules, qu'en y ajoutant quelques gouttes d'acide.

» Le chlore fait d'abord passer à un beau vert émeraude la dissolution alcoolique ou éthérée d'hématosine ; la liqueur devient ensuite brun fauve, puis se décolore ; l'excès de chlore chassé par la chaleur, le cyanoferrure de potassium décèle le fer dans la liqueur.

» Le charbon animal décolore immédiatement une solution alcoolique d'hématosine fortement chargée par l'addition de quelques gouttes d'acide nitrique ; mais son action est nulle sur la solution d'hématosine dans l'eau distillée.

» L'ammoniaque et surtout les dissolutions de potasse et de soude dissolvent l'hématosine ; la couleur est vert de bile par réflexion, et rouge par réfraction. L'acide carbonique ne produit aucun précipité. La baryte, la strontiane et la chaux ne dissolvent pas l'hématosine.

» Quand on fait passer un excès de chlore dans une dissolution d'hématosine par la potasse, il se dépose des flocons blancs légers qui deviennent jaunes par la dessiccation, en raison du fer qu'ils renferment, et que l'on rend sensibles en les imprégnant d'un peu d'acide chlorhydrique et ensuite de cyanoferrure.

» L'hématosine broyée avec quelques gouttes d'eau de chaux ou de baryte fait disparaître l'alcalinité de ces bases. La même chose a lieu quand on ajoute de l'eau de baryte ou de chaux à une dissolution alcoolique d'hématosine ; il se précipite un composé insoluble.

» On obtient le même résultat quand on fait tomber quelques gouttes de potasse ou de soude sur de l'eau dans laquelle on a suspendu de l'hématosine en excès.

» La dissolution ammoniacale d'hématosine, évaporée à sec, à une très-douce chaleur, donne un résidu complétement soluble dans l'eau en lui donnant une teinte verdâtre.

» M. Taddei admet, d'après ces faits, que l'hématosine joue le rôle d'acide, ce qu'il croit mieux prouver encore par l'expérience suivante :

» Quand dans une dissolution ammoniacale d'hématosine, on verse un sel soluble de baryte, de strontiane ou de chaux, il se forme des précipités renfermant l'hématosine et l'une des bases, et la liqueur renferme un sel ammoniacal.

» En introduisant, dans des cloches sur le mercure, de l'eau distillée bouillie et de l'hématosine, y faisant passer du gaz ammoniac jusqu'à dissolution, et faisant ensuite passer dans la liqueur un sel soluble de baryte, strontiane et chaux, on obtient des effets semblables aux précédents.

» Les composés d'hématosine et des acides indiqués sont insolubles dans l'eau et l'alcool bouillant, dans lequel ils se dissolvent; en y ajoutant quelques gouttes d'acide, ils se dissolvent dans la potasse ou la soude.

» Le professeur Taddei a donné à l'hématosine le nom d'acide *hémoplastique*; et à ses combinaisons, celui d'*hémoplastates*. »

MÉDECINE. — *Sur des cas de pellagre observés en France et en Espagne;* Lettre de **Th. Roussel.**

« Dans le courant du mois de juin 1842, au retour d'un voyage en Italie, je rencontrai, à l'hôpital Saint-Louis, dans une des salles de M. Gibert, auprès duquel je remplissais les fonctions d'interne, une malade dont l'état, peu grave en apparence, embarrassait beaucoup ceux qui l'examinaient avec attention. Son aspect éveilla dans mon esprit le souvenir de la pellagre, que j'avais souvent observée; mais l'opinion dans laquelle j'étais alors, que cette terrible maladie n'existait pas en deçà des Alpes, me fit repousser l'idée que j'avais une pellagreuse sous les yeux : l'histoire des antécédents m'avait déjà ébranlé cependant, et me forçait de céder à l'évidence, lorsque le mal prit une marche qui rendit le doute impossible, et ne permit que trop tôt d'avoir une observation complète d'une affection qu'on ne saurait confondre avec aucune autre.

» J'étais persuadé que si l'attention était suffisamment éveillée, de nouveaux cas ne tarderaient pas à se présenter et à donner plus de prix à cette première observation, qui fut publiée dans la *Revue médicale*. En effet, le printemps, qui fait renaître les symptômes de la pellagre, a ramené deux pel-

lagreux à l'hôpital Saint-Louis : le premier, entré dans le service de M. Gibert le 15 mai, a succombé le 5 juillet, et son histoire, qu'il ne m'appartient point de tracer ici, ne laisse aucun doute sur la nature de sa maladie. Le second se trouve en ce moment dans le service de M. Devergie, et l'état peu avancé de son affection fait espérer qu'on pourra l'observer encore pendant plusieurs années.

» Ceux qui savent combien cette maladie est complexe dans sa symptomatologie, et trompeuse dans sa marche, ne s'étonneront guère qu'elle n'ait pas été remarquée plus tôt parmi nous.

» Les premiers Italiens qui l'observèrent et la crurent nouvelle ne tardèrent pas à s'apercevoir qu'elle avait existé fort longtemps avant d'être reconnue.

» La pellagre n'est point une maladie endémique particulière à certains districts du versant méridional des Alpes; elle n'est point nouvelle.

» C'est une affection très-généralement répandue et dont il est facile de démontrer l'existence dans une grande partie de l'Europe; c'est une affection ancienne qui ne pouvait être bien connue qu'à une époque où la science du diagnostic aurait acquis une grande précision.

» La première observation de pellagre appartient au médecin français Thiéry, qui l'observa pendant son voyage en Espagne avec le duc de Duras, et la décrivit en 1755 sous le nom de *mal de la Rosa*. Cerri et M. Rayer ont déjà signalé l'analogie frappante qui existe entre la maladie décrite par Thiéry et la pellagre lombarde, qui sont en réalité deux variétés de la même affection.

» La pellagre a été observée dans le midi de la France, en 1818. La maladie endémique dans le bassin d'Arcachon, décrite en 1819 par le docteur Hameau, et connue sous le nom de *mal de la Teste*, est une variété de la pellagre.

» En résumé, toutes les observations éparses dans la science montrent l'affection pellagreuse existant, avec quelques nuances diverses suivant les climats, en Italie, en France, en Espagne, offrant partout la même marche et les mêmes traits caractéristiques; partout sévissant sur la population pauvre et laborieuse des campagnes, et partout se développant sous deux formes : 1° comme *maladie endémique*, dans certaines localités qui présentent des conditions d'insalubrité encore mal appréciées, telles que les collines de la *Brianza* dans le Milanais, les *Asturies d'Oviedo*, et les landes de Gascogne; 2° comme *affection sporadique* dans un grand nombre de contrées où les causes morbides ont une action beaucoup moins générale.

» C'est sous la première forme qu'elle présente les symptômes les plus caractérisés, qu'il était le plus facile de la reconnaître, et qu'elle a été d'abord reconnue.

» C'est sous la deuxième forme qu'on la voit s'étendre sur presque toute l'Italie, se montrer au nord des Alpes, comme l'ont vue Buniva et plusieurs autres observateurs, et jusqu'au centre de l'Allemagne, jusqu'à Vienne, où Careni prétend l'avoir rencontrée trois fois. C'est sous la même forme qu'elle existe en Espagne et particulièrement en Castille, ainsi que cela résulte d'une observation de Thiéry. C'est enfin sous la forme sporadique qu'elle vient de se montrer parmi la population pauvre des environs de la capitale; car il est remarquable que les pellagreux de l'hôpital Saint-Louis habitaient tous trois la banlieue.

» La seule différence notable que présente la pellagre, suivant les climats, dépend du degré d'intensité des symptômes cutanés, et cette différence d'intensité s'explique très-bien si l'on admet l'opinion à peu près unanime des Italiens, que l'affection de la peau est sous la dépendance de l'action solaire. C'est sous le soleil des Asturies que la plaque érythémateuse, qui a fait donner à la maladie le nom de *mal de la Rosa*, se recouvre de croûtes épaisses. Rarement l'affection cutanée atteint ce degré en Lombardie, où le plus souvent l'érythème se recouvre d'écailles, de fentes et de gerçures plus ou moins profondes. Enfin, dans la pellagre des environs de Paris, l'altération cutanée paraît être encore un peu plus légère. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur le mode de préparation et les propriétés thérapeutiques de l'ergotine.* (Extrait d'une Lettre de M. Bonjean à M. *Dumas*.)

« J'ai adressé l'an passé à l'Académie un Mémoire sur le seigle ergoté, et un extrait de mon travail a été inséré dans le *Compte rendu* de la séance du 13 juin.

» Depuis cette époque, j'ai apporté quelques modifications essentielles dans la préparation d'un produit que j'appelai alors *extrait hémostatique*, et que je nomme aujourd'hui *Ergotine*. Ce produit me paraissant très-précieux par ses propriétés médicales, je crois devoir vous faire connaître ces changements, d'où dépend en partie le succès de mon remède.

» Épuiser par l'eau froide du seigle ergoté pulvérisé et tassé dans un appareil à déplacement, et faire évaporer ensuite la dissolution jusqu'en consistance solide, tel est le procédé dont je fis d'abord usage pour obtenir mon

extrait hémostatique, et tel il figure dans le Mémoire que j'ai adressé à l'Académie. Voici maintenant comment il faut opérer.

» On épuise, comme précédemment, par l'eau et par déplacement, de la poudre de seigle ergoté, et l'on chauffe au bain-marie la dissolution aqueuse. Par l'action de la chaleur, tantôt cette dissolution se coagule par la présence d'une certaine quantité d'albumine, tantôt elle ne se coagule pas. Dans le premier cas, on sépare le coagulum par le filtre, on concentre au bain-marie la liqueur filtrée jusqu'en consistance de sirop clair, puis on ajoute un grand excès d'alcool qui précipite toutes les matières gommeuses; on abandonne le mélange au repos jusqu'à ce que toute la gomme se soit précipitée et que le liquide ait repris sa transparence et sa limpidité, et l'on décante ensuite la liqueur pour la réduire au bain-marie, en consistance d'extrait mou. Dans le second cas, on amène directement la dissolution aqueuse à un état demi-sirupeux, et on la traite par l'alcool, comme je viens de le dire, pour en obtenir l'extrait.

» En procédant ainsi, on obtient un extrait mou, rouge-brun, très-homogène, d'une odeur agréable de viande rôtie due à la présence de l'osmazome, et d'une saveur un peu piquante et amère, plus ou moins analogue à celle du blé gâté. Il forme avec l'eau une dissolution d'un beau rouge, limpide et transparente: 500 grammes de seigle ergoté fournissent 70 à 80 grammes d'extrait.

» L'ergotine est un vrai spécifique contre les hémorragies en général; je vous adresse ci-joint un petit imprimé dans lequel vous trouverez les formules nécessaires à son administration, de même que la nature des maladies qu'elle est appelée à combattre.

» Vous savez mieux que personne, monsieur le Président, à quels inconvénients était sujet l'emploi, en médecine, du seigle ergoté; ces inconvénients étaient tels, qu'on parlait de bannir à jamais de la thérapeutique cet agent précieux, parce qu'avec ses vertus bienfaisantes, il portait avec lui un poison énergique dont il fallait se défier. Maintenant, quatre années de travaux m'ont permis de tout expliquer, et rien de plus facile aujourd'hui de séparer de l'ergot les deux principes qu'il renferme, principes bien différents dans leur manière d'agir, puisque l'un, l'ergotine, agit sur les tuniques artérielles principalement, tandis que l'autre, c'est-à-dire l'huile, exerce son action sur les centres nerveux. Mon Mémoire offrira, si je ne me trompe, une explication satisfaisante des opinions contradictoires qui ont été tour à tour émises sur le seigle ergoté. Les faits seuls ont été invoqués, aucune hypothèse n'a su trouver place dans la solution de la plus petite question.

» Dans cet état de choses, j'ose prier l'Académie de vouloir bien hâter le

travail de MM. les Commissaires qui ont été chargés de l'examen de mon Mémoire.

» Quand on aura essayé mon ergotine, on sera frappé de l'effet immédiat qu'elle produit dans les métrorragies les plus foudroyantes; les vomissements de sang les plus rebelles cèdent aussi en fort peu de temps à son emploi, et, d'ordinaire les rechutes sont rares, surtout quand on a eu la précaution d'en continuer l'usage quelque temps après la cessation des symptômes. Pour se convaincre, en outre, que l'ergotine est aussi le principe *obstétrical*, il suffit de traiter de la poudre de seigle ergoté par l'éther et par déplacement, jusqu'à épuisement complet de toute matière soluble dans ce liquide. On enlève ainsi tout le poison, c'est-à-dire toute l'huile d'ergot et la résine. Il reste une poudre qui n'est plus onctueuse, mais rugueuse comme du sable, sans mauvais goût, sans aucune action toxique, et qui excite puissamment les contractions utérines à la dose de $0^{gr},4$ à $0^{gr},5$, dans tous les cas d'inertie de la matrice où l'emploi du seigle ergoté est jugé convenable.

» Je profite de cette circonstance pour vous faire savoir que j'ai trouvé d'assez grandes proportions d'*alumine* dans la chair musculaire d'un lièvre que je soumettais à une analyse de chimie légale, et qui avait causé des symptômes d'empoisonnement chez une famille entière. Je ne découvris aucune trace d'un poison quelconque; j'ai retrouvé depuis la présence de l'alumine dans des cuisses de poulet. Je ne pense pas qu'on ait constaté ce fait jusqu'ici. »

STATISTIQUE. — *Sur la communication faite dans la précédente séance par* M. Moreau de Jonnès *relativement au nombre d'aliénés existant en France;* Extrait d'une Lettre de M. **Brierre de Boismont**.

» En 1807, l'illustre Pinel annonçait avoir constaté que sur un nombre donné de malades, 464 avaient perdu la raison pour causes morales et 219 pour causes physiques. M. Esquirol, dans son dernier ouvrage, fait connaître qu'il reçut dans une période de temps, chez lui, 167 individus dont la maladie avait le trouble du moral pour point de départ, et 107 dont le dérangement de l'esprit se rattachait à des causes physiques.

» M. Parchappe, qui a publié les documents les plus complets et les plus exacts sur les causes de l'aliénation mentale, établit d'une manière incontestable que les causes morales de la folie l'emportent en fréquence sur toutes les causes déterminantes réunies. D'après lui, le rapport est le suivant :

Causes morales.	243 sur 385 ou 63 sur 100,
Causes physiques.	142 sur 385 ou 37 sur 100.

» S'il m'était permis de joindre ma faible expérience à celle de ces graves autorités, je dirais que sur 310 malades qui sont entrés dans mon établissement depuis le 1er octobre 1838, 132 avaient perdu l'esprit par des causes morales, tandis que 94 étaient devenus aliénés sous l'influence de causes physiques (1), et parmi ceux de cette seconde catégorie, la cause morale est encore souvent celle qui détermine la folie.

» Mais, si les causes morales sont plus fréquentes que les causes physiques, le nombre des aliénés doit être plus considérable dans les pays où les excitations cérébrales sont très-multipliées. Ainsi, pour ne parler que de la France, je dirai que l'évaluation officielle de 18 350 aliénés ne repose que sur des documents incomplets et est bien loin de donner le chiffre réel de cette maladie.

» Quelques-uns des établissements décrétés par la loi de 1838 ne font que de naître. Plusieurs départements placent encore leurs aliénés agités dans des asiles étrangers à la localité : c'est ainsi, par exemple, qu'Évreux envoie les siens à Caen. Il est donc impossible de savoir maintenant le chiffre des aliénés de ces départements; et l'expérience a prouvé que partout où des établissements publics ou privés s'élevaient, partout où ils s'amélioraient, le nombre des aliénés doublait, triplait même en peu de temps.

» Mais, dans les départements mêmes où il existe des asiles, il s'en faut de beaucoup que le chiffre exact des aliénés soit connu. On sait, en effet, qu'il y en a dans les pensions bourgeoises, dans les couvents, dans les maisons particulières, à l'étranger, ainsi que l'a fait observer M. Isidore Bourdon, et surtout qu'il s'en trouve un nombre considérable qui sont libres. Beaucoup d'événements malheureux sont dus à cette classe d'aliénés, ainsi que je l'ai démontré dans des Rapports aux tribunaux.

» M. Guislain, dont les travaux sur les maladies mentales sont connus de tous les médecins, dit, dans son Rapport officiel, publié cette année par ordre du Ministre de l'Intérieur en Belgique, que le nombre des aliénés de cette contrée s'élève à 5 105 sur 4 165 953 habitants; ce qui donne 1,22 aliénés sur 1 000 individus; mais il a soin d'ajouter qu'il n'évalue ce chiffre qu'aux $\frac{3}{5}$ du nombre total, à cause de ceux qui sont dans les couvents, dans les campagnes et dans les familles.

» Nous partageons entièrement l'opinion de M. Guislain, qui était aussi celle de M. Esquirol; aussi croyons-nous que, lorsque tous les médecins

(1) Le complément du nombre total se compose des causes inconnues, des récidives et de quelques malades non aliénés.

d'asiles actuels et futurs auront dressé des statistiques semblables à celles qui ont été faites dans ces derniers temps par MM. Parchappe, Bouchet, Aubanel, Etoc, Charcellay, etc., le chiffre des aliénés, pour la France, ne sera point inférieur à 30 000. »

Réponse aux remarques de M. Brierre; *par* M. **Moreau de Jonnès.**

« On ne peut opposer des observations partielles, faites dans quelques localités isolées, par des particuliers, à un travail général, officiel, poursuivi pendant huit années, avec tous les avantages que possède l'autorité publique.

» Ce n'est point, comme on le suppose, d'après la loi sur les aliénés que ce travail a été entrepris; il remonte à 1835, et embrasse tous les établissements publics et particuliers des 86 départements.

» Seulement, en ce qui concerne les causes de l'aliénation, on a borné l'investigation générale aux seuls aliénés dont la maladie a une origine connue et constatée complétement.

» Cette opération réduit environ de moitié le nombre total des aliénés compris dans le travail général, mais elle laisse encore 10 000 individus; et assurément jamais on n'a procédé sur une si grande masse, dans aucun temps, et dans aucun pays du globe. »

» Quant aux chiffres qui exprimeraient, comme on le croit, le nombre des aliénés existant en Angleterre, en Belgique et ailleurs, M. Moreau de Jonnès persiste à dire qu'ils n'ont point une origine authentique, et que les recensements, qui seuls auraient pu les donner, n'ont jamais eu d'exécution dans ces pays. »

MÉDECINE. — *Observations en réponse à une réclamation de* M. Colombat, de l'Isère, *touchant la méthode de* M. Jourdant *pour la guérison du bégayement;* Lettre de M. **A. Becquerel.**

« La méthode de M. Jourdant n'a pas la moindre analogie avec celle employée par M. Colombat depuis quinze ans. On doit donc s'étonner de le voir écrire à l'Académie des Sciences, qu'elle n'était autre que la sienne, lorsqu'il ne connaît cette méthode que très-incomplétement, et par des fragments très-peu étendus insérés dans deux ou trois journaux.

» Je puis d'abord prouver qu'il ne connaît pas la méthode, puisqu'un des arguments qu'il emploie contre elle consiste à dire qu'en présence des nombreuses variétés du bégayement, un seul et même moyen ne peut toujours réussir; or, rien ne l'autorise à supposer que M. Jourdant n'admette qu'une

seule espèce de bégayement et qu'un seul mode de traitement, et le Mémoire que j'ai rédigé expose précisément les diverses espèces de bégayement et les moyens différents employés pour chacune d'elles.

» On sait généralement que certaines consonnes, telles que les *b*, les *c*, les *p*, etc., embarrassent beaucoup quelques bègues; eh bien, M. Jourdant a découvert le moyen de leur faire vaincre l'obstacle, et le mode de prononciation varie pour chaque lettre. M. Colombat ne connaît en aucune manière tout cela, car il n'y a eu rien de publié à cet égard. M. Colombat dit, dans sa Lettre, que M. Jourdant fait faire une inspiration avant de parler, mais c'est l'inspiration physiologique et non pas une inspiration artificielle et forcée comme celle qu'il conseille. Le Mémoire qui sera lu dans cette séance ou dans l'une des prochaines par M. Colombat, n'a donc aucun but, puisqu'il est destiné à combattre un Mémoire non connu et dont un seul fragment a été publié.

» Puisque M. Colombat a voulu me mettre en jeu, voici ce que je répondrai : Je connais parfaitement la méthode Colombat, que j'emploie depuis douze ans; et, au mois de septembre dernier, je parlais tellement mal, que j'ai encore été m'exercer chez lui tous les matins pendant un mois. Or, depuis douze ans, je dois déclarer que dès que j'employais ses principes, qui consistaient dans de fréquentes inspirations et dans la mesure, je parlais bien; mais dès que je cessais, je parlais mal. Lorsque je pouvais m'en souvenir, j'employais sa méthode et je ne bégayais pas; mais elle me fatiguait tellement, et la tension d'esprit continuelle qu'elle exigeait de moi était telle, que je cessais bientôt de l'employer. Ma position vis-à-vis de M. Colombat est donc restée la même : j'étais toujours aussi bien ou aussi mal guéri.

» Quant à sa méthode, elle n'a jamais varié depuis douze ans, et malgré les onze espèces de bégayement qu'il admet, j'ai toujours vu une seule et même méthode employée.

» La seule chose nouvelle qu'il ait annoncée dans son Mémoire à l'Académie de Médecine, et qui consiste à parler en écartant la commissure des lèvres, est de moi, et de moi seul. Avant de m'avoir vu parler, M. Colombat n'y avait jamais songé. Je trouvais qu'elle me facilitait la prononciation. Beaucoup de personnes m'ont vu parler de cette manière, et M. Jourdant, en se chargeant de moi, m'a engagé à me défaire de cette habitude qui, si elle m'aidait à parler, me faisait faire une grimace désagréable.

» Enfin, pour ne pas abuser des moments de l'Académie et pour donner un dernier argument contre la non-identité des deux méthodes, c'est que, connaissant à fond la méthode Colombat, y songeant à tout instant, je par-

lais mal, et très-mal le 13 avril, et que le 16 du même mois, la méthode Jourdant me faisait parler d'une manière qui ne s'est pas démentie depuis. Comment aurait-on obtenu un tel résultat si les deux méthodes eussent été identiques! »

M. Thierry, en son nom et celui de son collaborateur M. Leblanc, prie l'Académie de vouloir bien charger une Commission d'examiner les résultats obtenus par eux dans une série d'expériences entreprises pour déterminer les effets comparatifs des injections *iodées* et *vineuses* dans l'intérieur des cavités synoviales (cavités closes) des articulations des membres des chevaux.

« A l'aide de ces injections, dit M. Thierry, nous avons cherché à *guérir l'affection* qui se présente souvent et qui est connue vulgairement sous le nom de *vessigon* (*hydrarthrose*). Dans le même but, nous avons employé le feu, suivant le procédé spécial qui appartient à l'un de nous, M. Leblanc, l'application de pointes fixes et pénétrantes.

» Nous soumettrons à la Commission que nous désignera l'Académie, des pièces anatomico-pathologiques qui nous paraissent de nature à éclairer cette question; mais nous désirons de plus répéter, en présence de MM. les Commissaires, les expériences que nous avons faites, et après avoir au préalable soumis à leur examen les animaux sur lesquels nous opérerons. »

(Commissaires, MM. Rayer, Velpeau.)

M. Sellier adresse quelques nouvelles remarques sur l'efficacité des corps noirs pour soutirer sans explosion le fluide électrique des nuages; il oppose leur action à celle des paratonnerres ordinaires qui, lorsqu'ils surmontent des édifices très-élevés, sont fréquemment frappés de la foudre.

M. Desaix écrit de Chambéry, qu'ayant essayé de colorer une image photographique par le procédé indiqué par M. Lechi (*voir* le *Compte rendu* de la séance du 10 octobre 1842), l'image a été complétement enlevée par le lavage; mais que la plaque ayant été ensuite abandonnée à l'action de l'air et de la lumière, il fut fort surpris, au bout de quinze jours, de voir que l'image était reparue aussi nette qu'avant le lavage.

M. Versepuy adresse une nouvelle rédaction de la Note qu'il avait adressée sur son procédé de fabrication du blanc de céruse, Note qu'il croyait ne pas être parvenue à l'Académie (voyez *Comptes rendus*, t. XVI, p. 1327).

M. **Hugon** prie l'Académie de hâter le travail de la Commission qui a été chargée de faire un rapport sur une Note qu'il a adressée l'an passé, concernant « un système de ponts suspendus sans puits d'amarre. »

(Renvoi à la Commission nommée.)

M. **Boissat de Laverrière** écrit relativement à une application qu'on pourrait faire, suivant lui, de la chaleur développée par le frottement.

M. **Martin** adresse une Note relative à une découverte qu'il croit avoir faite en Géométrie.

L'Académie accepte le dépôt de quatre paquets cachetés présentés par M. **Bernard**, M. **Bourdin**, MM. **Duchosal** et **Olivet**, et M. **Hardy**.

La séance est levée à 5 heures un quart. F.

ERRATUM. (Séance du 29 mai 1843.)

Page 1150, ligne 3, *au lieu de* la surface articulaire du condyle, *lisez* la surface articulaire, à l'angle de réunion des deux branches.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans cette séance, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 2e semestre 1843; n° 2; in-4°.

1843. Second semestre. — *Observations à l'occasion du* Compte rendu *de la Séance du lundi 10 juillet 1843 de l'Académie des Sciences, présidence de M. Dumas; par* M. de Blainville, membre de cette Académie; in-4°.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine; tome VIII, n° 18; in-8°.

Annales des Mines; 4e série, tome II, 6e livr. de 1842; in-8°.

De l'Eau sous le rapport hygiénique et médical, ou de l'Hydrothérapie; par M. Scoutetten; Strasbourg, 1843; in-8°.

Mémoires pour servir à l'histoire des Difformités du corps humain; par M. J. Guérin tome Ier, 3e édit.; in-8°.

Mémoire sur l'étiologie générale du Strabisme; par le même; 2e édit.; in-8°;

Premier Mémoire sur le traitement des Déviations de l'épine par la section des muscles du dos; 2e édit.; in-8°.

Essai de Physiologie générale; 2e édit.; *par* le même; in-8°.

Oisivetés de M. de Vauban; tome Ier et partie des tom. II et III; 1 vol. in-8°.

Mémoire adressé à la Société centrale d'Agriculture de Nancy; par M. J.-J. GRANGÉ, membre correspondant de cette Société; 6 feuilles in-fol., autograph.

Société centrale d'Agriculture de Nancy... *Rapport sur l'Exploitation agricole de M. Grangé, fait au nom d'une Commission spéciale; par* M. POIREL; $\frac{1}{4}$ de feuille in-8°.

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse; n° 80; in-8°.

Dictionnaire universel d'Histoire naturelle; tome III, 36e livr.; in-8°.

Histoire d'un Cas de Pellagre, observé à l'hôpital Saint-Louis dans le service de M. Gibert; par M. TH. ROUSSEL; in-8°.

Lettre critique de M. Fourneyron sur les Expériences ordonnées par la Cour royale de Bourges, pour déterminer l'effet utile de la Turbine Passot, et défense du Rapport de MM. les Experts; par M. PASSOT; 1 feuille in-8°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; juillet 1843; in-8°.

Mémorial, Revue encyclopédique; juin 1843; in-8°.

Journal de la Société de Médecine pratique de Montpellier; juillet 1843; in-8°.

Novorum actorum Academiæ Cæsareæ Leopoldino-Carolinæ naturæ curiosorum voluminis undevicesimi, pars posterior cum Tabulis XLV; in-4°.

Astronomische... *Nouvelles astronomiques de* M. SCHUMACHER, nos 480 et 481; in-4°.

Ueber die... *De l'influence qu'exercent les Agents naturels les plus simples sur la force physique des populations; par* M. F. GOBBY; Leipsick et Paris, 1842; in-4°. (Renvoyé à M. Flourens pour un rapport verbal.)

Seconda... *Second Mémoire sur l'application du Calcul des résidus à l'intégration des Équations linéaires aux dérivées partielles; par* M. B. TORTOLINI; Rome, 1843; in-8°.

Sull' intima... *Sur la structure intime du Squirre; par* M. NICOLUCCI; Naples, $\frac{1}{4}$ de feuille in-8°.

Annali... *Sur le Transport de la matière pondérable par l'étincelle électrique; Mémoire de* M. FUSINIERI. (Extr. du *Journal de Physique de Pavie.*) In-4°.

Gazette médicale de Paris; t. II, n° 28.

Gazette des Hôpitaux; t. V, nos 81 à 83.

L'Echo du Monde savant; 10e année, nos 4 et 5; in-4°.

L'Expérience; n° 315; in-8°.

L'Examinateur médical, t. IV, n° 2.
